Dante Roberto Salatino

VOLUMEN 1



La verdadera historia
de la Lógica Transcursiva

LAS 2201 PÁGINAS DE UNA TEORÍA

La verdadera historia

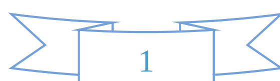
de la Lógica Transcursiva

Volumen 1

Dante Roberto Salatino

Portada: *Transcurrir* – Dante Roberto Salatino

Gráficos: Dante Roberto Salatino



Queda hecho el depósito que establece la ley 11.723

ISBN: 978-987-33-6655-0

Primera Autoedición: 2015

SOBRE EL AUTOR

DANTE ROBERTO SALATINO



Médico Especialista en Cardiología Clínica y Diagnóstico por Imágenes – Facultad de Medicina – Universidad Nacional de Cuyo – Mendoza – Argentina.
Analista de Sistemas y Programador de Computadoras.
Doctor en Letras, especialidad Psicolingüística – Facultad de Filosofía y Letras – Universidad Nacional de Cuyo – Mendoza – Argentina.
Investigador Libre del Instituto de Lingüística Joan Corominas – Facultad de Filosofía y Letras – Universidad Nacional de Cuyo – Mendoza – Argentina. Investigador y Docente en Inteligencia Artificial en la Carrera de Ingeniería en Mecatrónica – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo – Mendoza Argentina.

Este trabajo está dedicado a mi querida familia, la que soportó estoicamente mis ausencias.
También a todos los lectores y seguidores de Aprend3r, ya que fue por ellos y para ellos que este trabajo salió a la luz, luego de un año de ardua tarea.

Agradecimientos:

A Diego por el irremplazable apoyo logístico y su crítica constructiva.

Tabla de contenido

RESUMEN

Esta obra representa, más allá de la transcripción de los apuntes tomados durante más de 12 años, mientras preparaba mi Tesis Doctoral y escribía mis dos primeros libros, un doble análisis de todas las fuentes primarias en donde me nutrí para realizar este arduo trabajo; por un lado, el análisis hecho en el momento de la formación, el cual no dejó lugar para la crítica personal, sino solo a un asumir posturas firmes acordes a mi propuesta; y por otro lado, a la crítica actual desde una Lógica Transcursiva, que aunque no totalmente madura, si lo suficientemente sólida como para aportar un punto de vista distinto en el análisis del trabajo de eminentes personajes que nutren las filas del conocimiento humano; entre los que se cuentan a numerosos filósofos, científicos de casi todas las ramas de la ciencia, y en especial, todos aquellos que están ligados directa o indirectamente a las Ciencias Cognitivas, de las que destaco sus logros, pero soy muy crítico a la hora de considerar sus fundamentos.

No obstante su comienzo de corte novelístico, este trabajo aporta, además de una guía metodológica en investigación, todo un bagaje de conocimientos que hacen a la formación de cualquier científico, e infunde un espíritu inquisitivo que trasciende los buenos libros de texto de las distintas disciplinas que se abordan, con el fin de lograr que, quien lo lea, pueda construir una postura epistemológica propia, firme y debidamente fundada.

Tabla de contenido

HISTORIA DE LA LÓGICA TRANSCURSIVA

INTRODUCCIÓN (12 Octubre, 2013)

Esta historia tiene día y hora de nacimiento: Jueves 8/11/2001-10:30 hs.

Si bien hay una 'historia oficial' (siempre la hay en cualquier orden de la vida, por razones varias) que saldrá publicada en mi próximo libro: *Tratado de Lógica Transcursiva* que ya he comenzado a escribir; hay una historia mucho más real (siempre la hay, aunque generalmente ocultada por varias razones) y más humana que he decidido dar a conocer, por este medio, a partir de mañana y a lo largo de 365 capítulos.

Efectivamente, durante un año a partir de hoy voy a contar, casi textualmente, lo que ocurrió en mi vida académica y no académica durante los últimos 12 años; acontecimientos que dieron origen a una Tesis Doctoral y dos libros, además del extraordinario e inusitado fenómeno de que mi nombre asociado a este desarrollo ya haya viajado en solo dos años, y gracias a Internet, por todo el mundo, y haya recibido comentarios (en general elogiosos) de profesionales de los que nunca pretendí conocer más allá que sus publicaciones en donde me nutrí, pero que ahora he tenido el inmenso placer de poder departir con ellos sobre estos temas.

Lo del relato literal me será posible, no porque tenga una memoria prodigiosa que me permita recordar los detalles de lo ocurrido por más de una década, de hecho a veces no recuerdo lo que hice en los últimos 10 minutos (así de distraído soy), sino porque llevé un registro minucioso, día a día (así de obsesivo soy) de todo lo que hacía, en 16 cuadernos (figura) que completan alrededor de 2000 páginas manuscritas y garabateadas con esquemas que fueron surgiendo espontáneamente, y que iban expresando, más allá de mis variados estados de ánimo a lo largo de todo este tiempo, la emergencia de algo que con el tiempo se transformó en casi una doctrina, que exigía el derecho de ingresar a la ciencia tradicional.



Lo curioso de esta historia real que hoy comienzo a narrar es que, en sus comienzos, no tuvo como objetivo lograr lo que se logró, sino que se dio motivada por razones de vida, que no detallaré por ahora (porque me es más saludable evitar dirigir la mirada hacia un pasado cargado de oprobios), pero que fueron gravitantes a la hora de 'encausar' mi mirada hacia un sector del conocimiento humano que ha desvelado a un sinnúmero de mentes brillantes durante más de 2500 años.

Todo comenzó aquel Jueves a media mañana, café de por medio, y con la ansiedad de aprender a 'perder' el tiempo, pues desde hacía dos meses, los Martes y Jueves y los demás días hasta las 10:30 (a los 52 años), los tenía libres, forzosa y tontamente libres; algo que no podía compartir con mi familia, por aquello de evitarle disgustos innecesarios. Reunido con un colega, que por razones más naturales, también estaba aprendiendo las sencillas reglas del ocio, comencé a tratar de dar sentido a aquella situación que se me antojaba ridícula y preñada de desesperanza. Psicoanalista de profesión, mi colega me propuso empezar a leer sobre el tema de su especialidad, supongo que tratando de 'analizar' las causas de mi aparente y transitorio fracaso; algo que en el fondo debo agradecerle pues logró interesarme en un tema fascinante: la obra de Sigmund Freud, del que hasta ese momento solo tenía muy escasas referencias.

Bueno, lo que viene lo comienzo a contar mañana en el primer capítulo de esta historia real.

Por ahora, solo unos pocos datos biográficos. Nací en el estado provincial más importante del oeste argentino, Mendoza, en Enero de 1949. Cursé mis estudios primarios y secundarios en diversos colegios del Gran Mendoza, dada la tendencia nómade de mi padre. Con 18 años ingresé a Medicina en la Universidad Nacional de Cuyo, de gran prestigio nacional e internacional, por entonces. En 1974, a los 25 años me recibí como médico general y comencé las prácticas en un hospital general en la especialidad de Cardiología. En aquel tiempo no existían las posibilidades actuales para formarse en una especialidad, por tanto, luego de tres años de práctica se me reconoció la idoneidad suficiente como para actuar por cuenta propia. A los pocos días de comenzar la historia que les voy a relatar, recibí el título de Médico Especialista en Cardiología Clínica, como producto de un postgrado de tres años que recién pude concretar pasados los 50 años de edad, y 25 de profesión.

En esa ventajosa situación profesional me encontraba, mientras agonizaba ya el 2001, aunque con algunos inconvenientes de salud y laborales que menoscabaron la satisfacción de haber concretado (a destiempo) un sueño largamente acariciado. Los problemas de salud fueron pasajeros, y aunque aún persisten, están controlados; pero los laborales, enquistándose se hicieron crónicos. Concretamente, a los 52 años me despidieron de mi trabajo, la fuente principal de ingreso familiar, por razones que no vale la pena recordar todavía, porque aún me hacen daño. Quedé solo con trabajos menores (muy mal pagos): hacía electrocardiogramas a domicilio (algo que todavía conservo) y mantenía un sistema administrativo computarizado que yo mismo había creado para el servicio de Hemodinamia del hospital desde donde me habían echado, dados mis avanzados conocimientos en Computación; profesión agregada que ejercía en los tiempos libres que me dejaba la medicina, desde hacía 15 años. Completaba el cuadro laboral un magro y descuidado consultorio particular, que ante esas circunstancias, me vi en la obligación de reflotar. Cambié mis horarios de consulta a tres veces por semana a partir de las 10:30 hs; claro que de casa salía todos los días a las 7 hs como de costumbre, como si nada pasara; no podía embarcar a mi familia en la incertidumbre por la que estaba pasando, producto de la animosidad aviesa de algunos seres despreciables, y de mi generosa ingenuidad. Es decir

que, Lunes, Miércoles y Viernes, me enclaustraba desde las 7 a las 9:30 en algún café del centro a leer para que pasara el tiempo y luego hasta las 12:30 en el consultorio; mientras que los Martes y Jueves, hacía el mismo periplo matinal, pero lo completaba perdiendo el tiempo con mi colega hasta que se hiciera hora de la supuesta salida del hospital, al que ya no concurría y al que nunca más volví; habiéndose terminado para mí la vida hospitalaria que tanto quería y a la que dediqué muchas horas robadas al descanso y a la familia.

Hasta aquí el panorama que dio origen a esta historia. En cuanto a los antecedentes, solo uno que dejó el sabor amargo de la inexperiencia y de la confusión que entonces me empujaban a cumplir con una meta que me había propuesto: hacer una Tesis Doctoral antes de los 40 años. A los 36 presenté un proyecto, del que ni siquiera deseo acordarme, que no fue nada más que eso; un proyecto de nada y el que por supuesto, fue ruidosamente rechazado; situación que influyó lo suficiente como para que por casi 20 años no me ocupara del tema.

CAPÍTULO 1 (13 Octubre, 2013)

Cuaderno I - (páginas 1 a 6)

El primer café en el destierro…

La bilógica de Matte Blanco…y el Proyecto de Freud

Jueves 8/11/2001, hora 10:30. Llevo algún tiempo sentado a la mesa de un café-bar esperando a mi colega para comenzar este nuevo oficio compartido de 'perder el tiempo'. Cuando ya pensaba que se había arrepentido de su ofrecimiento, se oscureció repentinamente la puerta de ingreso al lugar y allí estaba; lo reconocí no porque pudiera ver sus facciones, ya que estaba a contraluz, sino por su silueta transversalmente macrosómica.

Traía en sus manos un pequeño libro de tapas verdes, que dejó caer pesadamente sobre la pequeña mesa, diciendo - *vamos a empezar por esto que es genial*. En la portada se leía: *Mente y Conjuntos Infinitos, Aproximaciones a la bilógica de I. Matte Blanco*. Mal completaba aquella escueta presentación, una ilustración de Escher (ilustraciones que no sé porqué razón extraña siempre se usan para representar, gratuitamente, cuestiones que tienen que ver con la mente), muy mal dispuesta y de escasa calidad gráfica.

- *Lee vos* - espetó mi colega. Con menos entusiasmo que pereza, comencé la lectura de aquello que era, para mí, totalmente desconocido. No voy a aburrirlos con tan enigmática proclama oriunda de no sé qué delirio místico; simplemente me limitaré a mencionar algo de los apuntes que tomé inaugurando mi Cuaderno I; comenzando así la crónica de mi destierro.

La referencia a la obra de este psicoanalista chileno, que se formó en Londres, trabajó en EEUU y terminó sus días como profesor en la *Università Cattolica del Sacro Cuore* (único término en común entre la actividad de este profesional y la mía) de Roma, además de crear en Chile el Centro de Estudios Psicoanalíticos que luego se transformara en la Sociedad Psicoanalítica Chilena, se inicia con una caracterización del inconsciente freudiano, algo que recién comenzaba a conocer. Allí me enteré, por ejemplo, que Freud define al inconsciente como ese sistema psíquico en donde no existe la contradicción y la negación, en donde hay desplazamiento y condensación de 'cargas', en donde la realidad externa es reemplazada por la realidad psíquica, y en donde, todos estos procesos no se manifiestan con el paso del tiempo, es decir, son atemporales.

No voy a negar que todo lo anterior me fascinó, aunque no alcanzara a comprenderlo muy bien. Ahora, lo que realmente no pude descifrar (después, investigando un poco, supe que Matte Blanco tampoco lo hizo), es la propuesta de Matte Blanco, interpretada claro, por los autores del libro. Para no extenderme demasiado diré que este autor proponía, que desde el punto de vista lógico el inconsciente trataba solo con conjuntos infinitos (en menudo barullo se metió, uno que ni siquiera los más eminentes matemáticos han logrado solucionar del todo). Para 'probar' esto inventa una lógica simétrica que sumada a la lógica clásica, daba como resultado la tan mentada bilógica; un engendro quasimatemático con el que nunca pudo realizar un cálculo que fuera coherente.

Así pasó por mi vida intelectual la tan ‘famosa’ obra de Matte Blanco, sin pena ni gloria, y sin menguar en un ápice mi desesperanza.

Otra tarea que mi colega me endilgó en estas etapas iniciales, fue que comenzara a leer por mi cuenta el Proyecto de Freud; y así se despidió de nuestra segunda jornada de 'trabajo'. En primer lugar, no sabía a qué se refería cuando me dijo ‘el Proyecto’, pero una mezcla de pudor y soberbia me impidieron preguntarle; y en segundo lugar, no tenía nada de material al respecto. Salí a buscar en las librerías en donde vendían libros usados (total ahora tenía todo el tiempo del mundo, pero a la vez, muy poco dinero), para ver si encontraba algo. A poco de andar encontré algunos volúmenes de esas colecciones que salen periódicamente sobre temas relevantes de autores conocidos en distintas disciplinas. De Freud han salido varias, y justamente, di con el volumen 2 de una colección de editorial Losada en donde figuraba: *Proyecto de una psicología para neurólogos*. Sin estar muy seguro si era lo que tenía que leer, lo compré y me puse a estudiarlo. De esta primera lectura surgieron algunos esquemas que, después con el tiempo valoré y mucho, porque para ser la primera vez que entraba en contacto con un tema tan escabroso, no salieron tan mal. (la figura muestra alguno de ellos).

Cuando nos volvimos a reunir con mi colega y le mostré lo que con tanto trabajo había hecho, me dijo, con un aire de profesor emérito, - *eso que has leído no es la versión oficial de la obra de Freud, por tanto, tenemos que revisar qué es lo que has entendido sobre el tema* - Reconozco que yo le hice algunos agregados propios (no podía con el genio; durante más de 15 años estuve acostumbrado a realizar diagramas de flujo cuando iniciaba un trabajo en computación y encaraba lo que se conoce en la jerga informática como análisis del sistema a automatizar). De todas maneras, ni siquiera revisó el esquema. Dudo que él estuviera acostumbrado a ver esto con ese grado (aún muy incompleto) de sistematización.

Nos vemos mañana. ¡Hasta el próximo capítulo!

CAPÍTULO 2 (14 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 7 a 12)

Los difíciles comienzos…, me cita la Justicia… Aflora la Informática…

Hoy es Lunes, muy temprano; pocos ruidos urbanos que interrumpan el delicioso silencio de mi escritorio, adornado, más no interrumpido, solo por la suave melodía de fondo del concierto en do mayor para violín de Vivaldi. Hoy no voy a trabajar porque es 'feriado turístico', una de las tantas estupideces que abundan por estos días en nuestro país. Entonces decidí escribir el segundo capítulo de esta historia bien temprano, para que no ocurra lo de ayer Domingo, que recién pude completarlo a las 22 hs, ya que la mañana dominical se me escabulló entre contestar los correos que me llegan todos los días, haciendo algún comentario sobre mis libros, sobre todo del último (Psiquis), o sobre la Tesis Doctoral; y la salida habitual con mi esposa para ir a desayunar en algún lugar tranquilo en las cercanías de casa. En la tarde tuve que ejercer la profesión, aunque no la especialidad, porque un amigo quiso acompañar a su nieta de 6 años haciendo las mismas piruetas que ella y terminó con un cuadro vertiginoso severo, que rápidamente cedió; pero eso no fue óbice para que nos quedáramos con mi esposa a tomar unos mates y departir con una amiga común, que aunque mendocina, vive en Nueva York y está de visita en nuestra provincia acompañada por una simpática norteamericana que se dedica a la ornitología.

Como esta tarde tengo previsto comenzar con un curso a distancia sobre Egiptología (otra de mis pasiones) que dicta en forma gratuita la Universidad Autónoma de Barcelona, es que ponemos manos a la obra y comenzamos este nuevo capítulo.

Una nueva reunión de 'trabajo' con mi colega se vio bruscamente postergada por una comunicación, vía judicial, que llegó desde mi antiguo lugar de trabajo, que no era el hospital desde donde fui despedido, sino desde la Obra Social Provincial en donde trabajé casi 20 años como especialista. Desde este lugar de trabajo en el que había ingresado en 1982, fui obligado a renunciar por supuestas 'razones personales', al quedar expuesto a la exoneración administrativa por haber marcado tarjeta y no concurrido a cumplir con mis obligaciones laborales durante dos meses, porque con la anuencia de todos mis jefes médicos y administrativos estaba asistiendo a prueba al hospital desde donde termine echado a patadas, y que se ofrecía una inmejorable oportunidad de progreso laboral.

El problema se produjo porque, durante ese periodo de tiempo se me depositó el sueldo habitual que no debería haber cobrado, pues supuestamente, tendría que haber entrado en vigencia el 'año sabático' sin goce de sueldo que yo había solicitado en tiempo y forma. No sé que mano extraña intercedió para que todo se precipitara en un caos, porque el trámite del año sabático fue 'cajoneado' y no se completó. Me llamaron del Departamento Legal y me pusieron al tanto de lo 'grave' de la situación, por la cual se me iniciaría un sumario administrativo que terminaría definitivamente con mi carrera en dependencia con el Estado. Me ofrecieron la alternativa de devolver el importe de los dos sueldos cobrados 'ilegalmente' y así, mediante una renuncia 'voluntaria' por razones personales inventadas, evitar el sumario. Por supuesto que acepté pero esto originó otro problema más grave aún, no tenía el dinero de los dos sueldos; entonces pedí para que se me concediera un plan de pago en cuotas, a lo cual accedieron.

La citación judicial se produjo porque durante tres meses no había pagado ninguna cuota de los sueldos adeudados. El problema era uno y sencillo, no disponía del dinero ya

que no tenía casi entradas, salvo las mínimas e indispensables para el día a día. Ante lo complicado de la situación y para evitar que mi familia se enterara de lo que estaba ocurriendo, opté por echar mano a parte de una pequeña reserva que habíamos logrado, no sin esfuerzos, hacer con mi esposa para casos de emergencia, con la promesa de devolverlo ni bien pudiera y antes que mi esposa se enterara. Así pude comenzar a pagar las cuotas.

Pasado el chubasco administrativo, por lo menos en parte, retomé las reuniones con mi colega. En esta ocasión llevé más esquemas sobre el Proyecto de Freud, que era lo poco para lo que tuve tiempo y ánimo. Mi colega, un tanto molesto por el 'plantón' que se llevó esperándome en la reunión anterior, a la cual no acudí por lo ya relatado, se limitó a realizar una sesgada interpretación analítica de mi situación, cuando le trataba de explicar por qué creía yo que todo esto me había ocurrido. Me dijo que lo único que él veía en mí era marcados rasgos de una personalidad paranoide, que un poco más e inventaba todo como una gran excusa para ocultar mi proceder fraudulento. Debo confesar que me molestaron tremendamente aquellas palabras; pero bueno, no quería quedarme nuevamente 'solo' para no pensar, por lo tanto me hice el desentendido y volví a los esquemas.

Los esquemas aludidos, ahora sí, tenían mucho de elaboración propia, a la vez que abarcaban más aspectos de la teoría de Freud, a la cual comenzaba a tomarle sentido, aunque al margen de las indicaciones de mi colega, las cuales sin duda, respondían al dogma psicoanalítico moderno, bastante distanciado como luego con el tiempo aprendí, de la propuesta freudiana original.

Allí injerté algunas definiciones que se sustentaban en mi formación informática, como por ejemplo, *clase activa*, como aquella que ejerce una actividad de control y forma parte de un proceso, representando el origen de un flujo de control independiente; o *interacción*, como aquel componente de comportamiento que comprende un conjunto de mensajes que se intercambian entre las instancias (objetos) de los distintos elementos estructurales, dentro de un contexto particular para lograr un objetivo; o finalmente, *estado*, como el espacio/tiempo de una instancia (objeto), situación en la cual satisface una condición, realiza alguna actividad o espera que ocurra algún evento.

Claramente, estas definiciones estaban representando (con el tiempo lo advertí), el empuje inconsciente de lograr un avance en la propuesta de un adminículo que pudiera cumplir con algunas de las funciones conocidas de nuestra mente. Esto indica que aquello que yo suponía olvidado por más de 20 años, no era tal. En 1984 surgió en mí la necesidad de 'inventar' básicamente un programa de computadora que mostrara rasgos inteligentes; así nació EDIAR (Engendro De Inteligencia ARtificial), del que en algún otro momento daré más detalles.

La poca receptividad de mi colega para con mis diagramas (porque nunca los llegó a comprender, y eso que versaban sobre lo que él llevaba defendiendo profesionalmente durante más de 20 años), esta presión inconsciente de EDIAR, y mi indisposición existencial, quizás algo paranoide de ver reflejada una reiterada situación anterior de abuso y vejación contra mis ideas originales (EDIAR, fue una de ellas); hicieron que dejara a Freud de lado y comenzara a atosigar a mi colega con los principios computacionales de la Inteligencia Artificial; tema que era de gran interés para mí, aplicados por supuesto al funcionamiento cerebral, en donde se acepta que están las funciones mentales.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 3 (15 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 13 a 18)

Las reuniones en el Consultorio…

Redes Neuronales Artificiales…

En los días intermedios entre las reuniones de cafetín, aprovechaba para avanzar en la lectura del tema que entonces me ocupaba, vale decir, las Redes Neuronales Artificiales (RNA). Primera vez que tomaba en serio este apasionante tema, del que no poseía mucho más que un libro que había comprado, hacía tiempo, para tal fin.

Fueron surgiendo en mí, de esta manera, una serie de conceptos que luego me ayudarían a pergeñar algunas disposiciones teóricas que comenzarían a dar forma a 'algo', aunque todavía no podía precisar muy bien 'qué'. Entre estos conceptos se encuentran, entre otros, el aprendizaje adaptativo, la autoorganización, la tolerancia a fallos, la operación en tiempo real, etc. Con el tiempo comprendí que estas guías iniciales estaban un poco sobredimensionadas, en el libro donde las aprendí, y por ende, en mi conceptualización, lo cual demoró la aparición de aportes más originales.

Suena el teléfono de casa mientras estábamos cenando, atiendo, y del otro lado de la línea, la voz de mi colega que me dice - *hola amigo* (para mí nunca pasó de 'estimado') - lo cual me provocó un sobresalto, porque se suponía que nadie se tenía que enterar de nuestras reuniones, por lo menos en mi familia, o se descubriría todo lo que venía ocultando tan celosamente desde hacía ya un mes. Era para proponerme que nuestras reuniones las trasladáramos a su consultorio, ya que disponía las mañanas del Martes y del Jueves libres. Una vez que me sobrepuse al bochorno provocado por la llamada, rápidamente acepté pues no estaba en condiciones económicas de seguir financiando nuestros encuentros en los cafés. Allí, pagaba una vez cada uno, lo cual era justo, lo que no lo era es que yo siempre consumía lo mínimo, por razones obvias, pero mi 'estimado' colega no se atenía a ese límite pues acababa de jubilarse y cobraba un jugoso monto de dinero producto de haber ocupado cargos políticos hospitalarios cuando el partido en donde él militaba se hizo con el poder; además de seguir con su consultorio, que como todos deben suponer (y suponen bien) tenía un ingreso importante.

Primera reunión en el consultorio de mi colega. A partir de aquí todo cambió, ya que el escaso diálogo que habíamos tenido hasta entonces se transformó en un soliloquio, el mío. Debo reconocer que esta situación me hizo sentir un poco más cómodo porque de alguna manera, comenzaba a sentir que estaba no solo 'perdiendo el tiempo' y tratando de ocultar una situación agobiante, producto según la opinión profesional de mi colega, de mi actitud paranoide, sino tratando de colocar la 'piedra fundamental' de algo que podía llegar a ser importante (aclaro que tengo una 'ligera' tendencia a proyectar en el tiempo mis posibles logros; esto es, vuelo y a veces muy lejos, con mi imaginación. Hoy aprendí que esto es menos un defecto que una virtud).

En esta primera reunión allende el café, hablé sobre los tipos de aprendizaje, desde las RNA. Según esta concepción, aprender consiste en agregar nuevos 'átomos' de conocimiento, o sea, agregar nuevos hechos, reglas, etc. También supe que en el cerebro, el aprendizaje de un hecho parecido a otro del que ya tenemos conocimiento se hace por refuerzo de las conexiones entre neuronas, y esta actividad conjunta es necesaria para

memorizarlo. Cuando terminé de leer lo anterior, la expresión en el rostro de mi colega se modificó sensiblemente, pues este era el mismo mecanismo propuesto por Freud, en el Proyecto, para explicar la memoria (las huellas mnémicas).

Un último aporte, en esta reunión, fue lo que se conoce como aprendizaje hebbiano, propuesto por Donald Hebb en 1949 (el año de mi nacimiento), el cual dice que cuando el axón de una celda A está suficientemente cerca para excitar una celda B, y repetidamente toma parte en su activación, algún proceso de crecimiento o cambio metabólico tiene lugar en una o en ambas celdas, de tal manera que la eficiencia de A, cuando la celda a activar es B, aumenta. Por celda se entiende un conjunto de neuronas fuertemente conectadas a través de una estructura compleja. Luego, si tienen paciencia (dentro de algunos años en el relato) veremos la importancia de este mecanismo que aquí está muy mal explicado, lo cual se excusa porque viene de alguien que no es médico ni psicólogo, como lo era Hebb.

Después de tomar abundantes mates y haber comido una rodaja de queso descremado con un trozo de pan lactal tostado en el microondas, ya que ambos, mi colega y yo sufrimos del mismo trastorno metabólico que nos obliga a hacer una dieta estricta, no solo para bajar de peso (ya llevo perdidos 20 kilogramos), sino para mantener los valores de glucemia, entre los límites normales; nos separamos, como en el tango, sin un llanto, ninguna escena, ningún daño..., simplemente fue un 'Adiós' inteligente de los dos...

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 4 (16 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 19 a 26)

Ingreso al Hospital como Cardiólogo…Curso de formación filosófica… Sigo con las RNA, pero solo…

Martes 11 de Agosto de 1982, guardapolvo en mano y a las 7 de la mañana, me presento en el despacho del Director del Hospital de la Obra Social Provincial, porque fue aceptada mi solicitud para ingresar como Cardiólogo en esa institución. Pasadas dos horas, finalmente se me da la bienvenida y me acompañan al servicio para presentarme a quien será mi jefe, a los colegas que tendré como compañeros de tarea y al personal auxiliar. ¡A mis 33 años, hoy es el día más feliz de mi vida profesional, después de que me recibí, porque volvía a tener un ingreso estable y una protección segura para mi familia, además de la posibilidad de seguir aprendiendo con un buen nivel!

Hoy cumplo ocho meses trabajando en el Servicio de Cardiología, y cuando ingreso, esa mañana a la sala de médicos que compartimos con Clínica Médica, servicio este que es una unidad docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cuyo (donde yo me recibí en 1974), encuentro sobre el mesón una circular que procedía del Departamento de Postgrado de la Facultad. Porque no puedo con mi curiosidad, comienzo a leerla. Allí y a primera vista, nació el segundo amor de mi vida, la posibilidad de realizar una Tesis Doctoral. Se ofrece en ese escrito un curso preparatorio en Filosofía, que es una de las exigencias necesarias para quienes pretendan hacer un doctorado en nuestra Universidad.

Es la hora 8 en punto de una agradable mañana de Abril; me encuentro sentado en una butaca del Aula Magna de la Facultad de Filosofía y Letras, esperando a un Profesor que viene desde Buenos Aires para dictar el curso de aproximación a la Filosofía. Habían pocos lugares ocupados todavía, aparte del mío, sin embargo advierto que se sienta a mi lado, en la butaca de la izquierda, un joven visiblemente menor que yo, al que no conocía. Intercambiamos algunas palabras respecto a la poca puntualidad del conferencista e hicimos alguno que otro chiste anodino al respecto.

Primer descanso luego de una soporífera y sesgada introducción a la Filosofía. Estoy departiendo, café de por medio, como mi ocasional *a látere*, que resulta ser un colega que trabaja en Clínica Médica y que había ingresado a la Obra Social el mismo día que yo. Yo no lo ubicaba, pero él a mí sí, por esa razón se sentó a mi lado ni bien llegó. [Este encuentro, tal vez fortuito, tal vez no, cambiaría radicalmente y en igual medida, tanto mi vida profesional como personal]

Por fin han pasado ya los dos meses de un curso de Filosofía religiosa, diría yo, y hoy estoy esperando que me corresponda defender el trabajo final para aprobar el curso, que trata sobre un posible proyecto de investigación para optar al título de Doctor. El Profesor porteño pronuncia mi nombre desde la puerta abierta del cubículo que le habían asignado para que diera el resultado de su evaluación sobre los 'proyectos'. Ni bien ingreso, me tropiezo con la silla en donde fui invitado a sentarme, muy próxima a un pequeño escritorio sobre el que se encontraba mi 'proyecto', el que reconocí por la carpeta de folios con lomo de rutilante color amarillo patito (no tenía otra disponible), que había elegido para colocar el trabajo. A través de su tapa transparente se dejaba ver, en forma invertida, un 'OK' escrito en tinta azul con trazos violentos y rígidos. - *¿Por qué eligió este difícil tema para hacer el trabajo final?* - Me pregunta el Profesor. El trabajo se titula: *El lenguaje como sistema* [¡sin

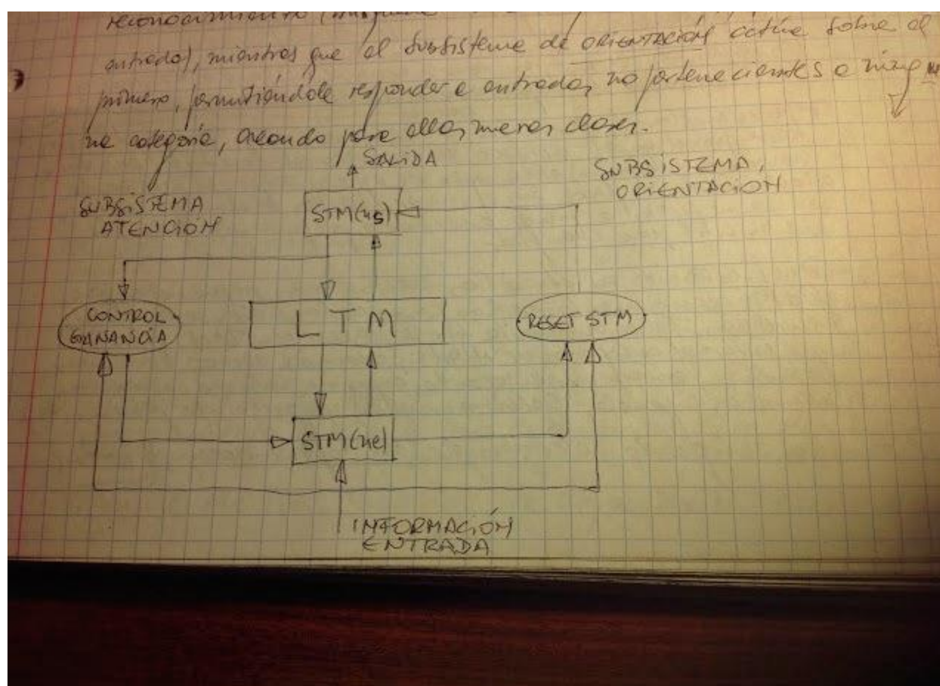
dudas, premonitorio!]. He tratado de defenderlo como he podido, y parece que no lo hice tan mal, porque luego de 15 minutos eternos, me dice, - *Bueno, está bien, debemos convenir que Ud. es un poco fantasioso en sus apreciaciones, pero su trabajo tiene una lógica y una coherencia que me gustan, por tanto se lo doy por aprobado; que tenga mucha suerte en su investigación* - Saludándolo cordialmente, me retiré.

Afuera me está esperando mi amigo, sí el joven colega que conocí hace dos meses, pero con el que, innumerables coincidencias de por medio, ha nacido una amistad muy intensa y espontánea. Nos retiramos del lugar a tomar un café y a fumar un cigarrillo para festejar.

He tocado el portero del segundo B, del consultorio de mi 'estimado colega', varias veces y por lo visto, no hay nadie allí. Comienzo mi búsqueda de un café en donde leer y escribir un rato, o un par de horas, según tenga ganas. Finalmente, luego de caminar bastante, me siento a la mesa de un bar algo lúgubre y perdido entre las calles secundarias del centro. Ni bien pido mi café, comienza a sonar una música callejera en forma estridente que hiere mis oídos. Llamo a la niña que me atendió y le solicito que por favor disminuya ese nivel de ruido (¡porque eso no era música!). De muy mala gana accedió.

Pasado el mal momento (me molesta mucho cuando la gente no respeta sus límites de convivencia), trato de concentrarme en el tema que me sigue ocupando, las RNA. He encontrado un modelo, el de Resonancia Adaptativa (ART) de Grossberg que utiliza un interesante mecanismo de aprendizaje competitivo.

Una red ART consta de dos capas entre las que se establece conexiones hacia adelante y hacia atrás. Las neuronas de la capa de salida tienen conexiones autorrecurrentes (con peso +1), y se encuentran completamente conectadas entre sí a través de vías laterales de inhibición (con peso negativo) que permiten establecer la competición entre ellas. Una representación topológica alternativa de esta red, mucho más acorde a lo que estoy buscando, sería el sistema compuesto por un subsistema de atención y un subsistema de orientación (figura)



La función del subsistema de atención es la de reconocimiento y clasificación. Aquí se localiza la memoria de largo plazo (LTM), constituida por los pesos de las conexiones entre las neuronas de entrada y de salida, y que confieren a la red la estabilidad necesaria para su funcionamiento. Como complemento existe una memoria de corto plazo (STM) localizada en la entrada (ne) y en la salida (ns) que le da a la red la capacidad de 'recordar' aspectos más inmediatos, mediante la retención temporal de los valores de entrada.

Otro componente importante de este tipo de red es el control de ganancia de la atención, que actúa sobre las neuronas de entrada para estabilizar el funcionamiento global de la red, aumentando la sensibilidad o grado de atención de estas neuronas.

El sistema de orientación se usa para detectar si la información de entrada pertenece o no a una determinada categoría conocida para la red, para lo cual se calcula el % de semejanza entre dicha información y el representante (prototipo) de cada categoría almacenada en la LTM, que deberá ser mayor al denominado parámetro de tolerancia (p). Si no es así, este subsistema resetea (pone a cero) la neurona 'vencedora' de la capa de salida y prueba con otra categoría. Si ninguna es suficientemente parecida se crea una nueva clase, de la que será un prototipo, la información de entrada.

Por tanto, el subsistema de atención realiza la tarea de reconocimiento, buscando la categoría a la que pertenece la entrada, mientras que el subsistema de orientación actúa sobre el primero, permitiéndole responder a las entradas no pertenecientes a ninguna categoría, creando para ellas, nuevas clases. [interesante, ¿no?; sobre todo porque veremos según avance la historia, que este es, más o menos, el modelo que adoptaron las Ciencias Cognitivas como representante del procesamiento que lleva a cabo el cerebro para elaborar el conocimiento. Vemos claramente que es un invento ingenioso, pero nada más]

¡Nos conectamos mañana!

CAPÍTULO 5 (17 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 27 a 32)

Llega la Doctora…

Surge la ‘Teoría General’…

Hoy se agrega un integrante a las reuniones en el consultorio de mi 'estimado' colega. Se trata de una Doctora en Lingüística, que a su vez es esposa de otro colega que trabaja conmigo en el hospital y para cuyo servicio yo había hecho, en 1995, un sistema computarizado para emitir sus informes y registrar los estudios que allí se hacían. Yo conocía a la Dra. porque su marido, en un par de ocasiones me pidió si podía ir a su casa para solucionarle algunos problemas que su mujer tenía con la computadora hogareña, la cual usaba profusamente para su actividad docente y de investigación. En una de esas oportunidades, salió la conversación de estas reuniones que mantenía con mi 'estimado' colega, al cual conocía desde hacía tiempo, también por intermedio de su esposo. Dada esa coincidencia, la invité a participar de nuestras reuniones, lo que aceptó de muy buena manera.

Suena el timbre del portero del consultorio, - *debe ser la Dra.* - le dije a mi 'estimado', a quien le acababa de adelantar la novedad. Efectivamente, luego de unos instantes, apareció en la puerta del departamento. Realmente estoy contento de que haya venido, porque, sin dudas, el nivel de nuestras charlas (de mi soliloquio) se va a elevar, y en una de esas, se vuelve a transformar en un diálogo.

En la reunión de hoy voy a presentar una serie de apuntes sobre lo que he llamado, “La teoría general”. Según este punto de vista muy personal, la mente no es recursiva y por tanto, no es algorítmica; luego tampoco es uno o varios 'programas' encadenados. La mente no es booleana, no es biestable *per se*, sino que utiliza lógica difusa, o sea, en un discurrir entre lo verdadero y lo falso, transita el camino hacia la verdad. Los prototipos o clases se generan en respuesta a una experiencia de vida. Generar prototipos = vida.

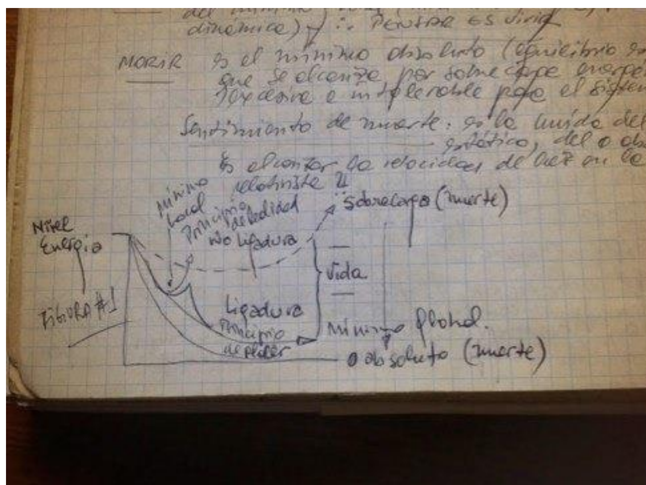
Los objetos no son un fin en sí mismo, sino un medio por el cual se consigue encontrar el nivel de estabilidad dinámica, esto es, con energía más baja y con menor error. En la mente nada es pasivo, ni siquiera las clases estáticas (estructurales), ya que se auto-influyen en su significado. Identifico a las pulsiones de Freud como las generadoras de los objetos a modo de instancias o ejemplos de las clases por ellas creadas.

Los objetos son una instancia de una clase y llegan a ser verdaderamente objetos la primera vez que la clase o prototipo es evocado. Los pensamientos serían objetos porque se generan en la clase activa *pensamiento*, y por tanto son instancias, ejemplos, objetos o agentes de esa clase. El pensar, en cambio, es un estado. Pensar es transitar el error de la vida, en busca de la convergencia, del mínimo global, del menor nivel de energía que goza del equilibrio dinámico de la estabilidad. El símil fractal u holográfico de la mente se refiere a la redundancia del contenido y no del continente, por lo tanto, no hay regresión infinita. Ser recursivos es distinto a ser reflexivos.

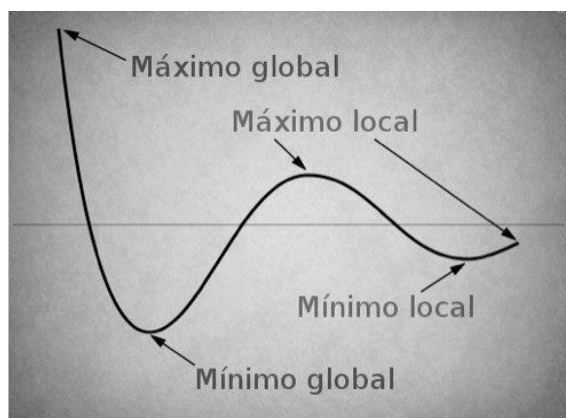
La mente es un sistema en conflicto. Nacer es un error (conflicto máximo). El trance de nacer y el sobrevivir pueden modelarse mediante un aprendizaje supervisado (of line), por corrección del error.

VIVIR: es transitar el error en búsqueda permanente del mínimo global (nivel de menor energía, de estabilidad dinámica), luego, pensar = vivir. (figura)

MORIR: es el mínimo absoluto (equilibrio estático) que se alcanza por sobrecarga energética excesiva o intolerable para el sistema. (figura) Sentimiento de muerte es la huída del equilibrio estático, del 0 absoluto. Es el equivalente a alcanzar la velocidad de la luz en la física relativista (?!).



En la confusa ilustración superior trato de aplicar el concepto matemático de función, para explicar que, el determinar los valores extremos de una función, permite sacar conclusiones sobre el funcionamiento óptimo de un sistema. La siguiente figura expresa más claramente estos conceptos.



En la primera figura, además, se incluyen algunos términos freudianos para quedar bien con mi 'estimado' colega, pero en el texto que la antecede, he omitido algunas referencias que hice al respecto, porque son menos conceptos claros que prejuicios míos, no obstante, utilizo la metáfora física, igual que Freud, aunque con términos más modernos.

Nunca había visto a alguien estar tan concentrado en atender una lectura como la Dra. recién invitada. No pronunció palabra alguna, solo vi que esbozó una sonrisa cuando yo emplee términos como prototipo o instancias o clase, lo cual me llamó la atención [bastante tiempo después comprendería el por qué de esta reacción]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 6 (18 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 33 a 38)

Esperando el dictamen de la Tesis Doctoral…

Un paseo por las ideas de John Locke…

02/03/2011, 15 hs. Ya ha comenzado el reconocimiento por un trabajo que me demandó casi 10 años, pero yo, todavía no me doy cuenta qué está pasando. Aparece en el aula C10 de la Facultad de Filosofía y Letras, luego de una interminable espera (creo que más de dos horas), quien oficiara de Presidente del tribunal que evaluó la Defensa oral de mi Tesis Doctoral. Esta profesional que goza de gran prestigio a nivel nacional y aún internacional, lidera un grupo importante de investigadores del discurso y la comunicación oral.

Carpeta en mano, y dirigiéndose en tono jocoso a mi Directora de Tesis, con la que tiene mucha confianza, - *Perdonen la demora, pero es que no sabíamos si aprobarlo o no*; procede a leer el acta de evaluación de la Tesis Doctoral: "*SEMIÓTICA DE LOS SISTEMAS REALES. Análisis semiótico de la emergencia pisco-bio-socio-cultural como método de observación del lenguaje natural*"

Luego de la introducción de rigor, destaca las características relevantes del trabajo escrito, que de una manera rápida, podemos agrupar en los tres ítems siguientes: a) Originalidad e importancia del trabajo, que considera el trabajo como un modelo de investigación en el campo de los estudios sobre el lenguaje, por haber encarado un trabajo absolutamente original, en el que, a partir de un acercamiento minucioso al tema y desde una perspectiva crítica y explicativa, logra realizar aportes teóricos, meteorológicos e interpretativos muy valiosos; b) Del marco teórico y metodológico, destacan su buen y sólido encuadre teórico y metodológico y lo actualizado de la bibliografía; y c) La profundidad y meticulosidad de la investigación; las conclusiones por reseñar, sistematizar y profundizar aún más, los centros focales de la investigación, mostrando claramente la verificación de las hipótesis planteadas y la sugerencia de varias proyecciones futuras, en los campos de la sociolingüística, la psicolingüística, la pragmática y la lingüística teórica. Hacen mención especial a los ejemplos utilizados para abordar los aspectos medulares de la investigación, como la ironía y la (des)cortesía, y los gráficos y esquemas que permiten desbrozar los aspectos centrales del trabajo.

Como conclusión, consideran que este trabajo, presentado en un lenguaje preciso y riguroso, constituye un aporte considerable a las ciencias del lenguaje, al abordar la investigación desde marcos conceptuales diferentes a los adoptados por otros estudios de naturaleza similar. En definitiva consideran que, el hecho de haberme focalizado en aspectos que no han recibido suficiente atención, en especial en los estudios lingüísticos, constituye uno de los méritos más destacables de esta Tesis. El hecho que yo haya observado el lenguaje natural teniendo en cuenta realidad, pensamiento y lenguaje desde el enfoque elegido, permitió reconsiderar y redimensionar conceptos, dando como resultado una visión abarcadora y de gran envergadura.

En cuanto a la defensa oral, destacan la claridad y el orden de la exposición (aunque me perdonaron haber excedido casi media hora el tiempo permitido), apoyada en recursos audiovisuales con alto grado de sofisticación. En mis respuestas a las preguntas y comentarios realizados por el jurado, quedaron demostradas, según estas apreciaciones, mi solvencia académica y una verdadera comprensión de los alcances de mi investigación.

Por otro lado, les pareció muy positiva y receptiva mi actitud cuando aclaré y amplié puntos fundamentales de la Tesis. Reseñan lo que yo dije cuando me preguntaron por las motivaciones que me llevaron a la elección del tema [esto pertenece a otra historia que ya relataremos]. Finalmente destacan mi, según las integrantes del tribunal, excelente predisposición al diálogo que contribuyó con un coloquio enriquecedor para todos los presentes.

De esta manera, la Presidente del tribunal, da por terminada la lectura, y todos, principalmente yo, nos quedamos esperando el resultado final. Habiendo bajado del estrado, se dirigía a saludarme cuando dijo - *qué curioso, me he olvidado de lo más importante por lo que hemos estado toda la mañana trabajando, la calificación, perdón, perdón..*. Volvió a subir, en medio de una total algarabía y leyó lo que se ve en la figura siguiente:

--------------------- Por todo lo expuesto, el Jurado considera que la tesis debe ser **APROBADA** con la calificación de **SOBRESALIENTE CON MENCIÓN DE HONOR** y aconseja otorgar al Médico **Dante Roberto SALATINO** el Título de **DOCTOR EN LETRAS**.---

--------------------- Con lo que se da por terminado el acto y se firma para constancia. ----

Ahora sí, bajando de la tarima, quien había leído algo que realmente me tomó por sorpresa, avanzó hacia mí y dándome un beso en la mejilla, me dijo - *ha sido un verdadero placer el haber tenido la oportunidad de conocerte, como consecuencia de tu brillante trabajo, al que solo le hemos podido dar una mención de honor, por no disponer en esta Universidad de una calificación más alta, que sin dudas te mereces*.

Con similares palabras elogiosas, las demás integrantes del jurado me saludaron y felicitaron, pidiéndome, como recuerdo de esta ocasión, la copia autografiada del escrito de la Tesis que cada una de ellas tenía como guía.

La emoción que me embarga es indescriptible porque no solo he recibido el reconocimiento de mis familiares y amigos que tan amablemente han tolerado tantas horas acompañándome, sino de los ahora nuevos colegas, los lingüistas, que en un número no despreciable también me han acompañado.

Miro apresurado mi reloj y compruebo que ya llego tarde a la reunión con mi 'estimado' colega y la Doctora en lingüística. Pido las disculpas pertinentes, ante lo que la Doctora me dice, - *no hay problema porque hemos estado hablando sobre mi hija que quiere hacer Psicología, y le estaba pidiendo a tu colega algunos consejos para darle; bueno, vamos a lo nuestro...*

En realidad, y por suerte porque el trabajo particular se ha incrementado (lo cual viene muy bien para paliar la difícil situación económica que estaba pasando), no había progresado demasiado en los apuntes. Mientras buscaba en mi cuaderno de notas lo que tenía para leer, pensaba que evidentemente todo giraba en torno a mis aportes; hasta ahora no había visto nada que trajeran a la discusión mis compañeros de aventura, lo cual me incomoda un poco. En estas cavilaciones estaba cuando por fin encontré la hoja en donde había hecho un apunte, ahora de Filosofía. Sí, había leído el *Ensayo sobre el entendimiento humano* de John Locke, en el que trata sobre aspectos importantes que me parecieron pertinentes a tener en cuenta. Muy resumidamente, se refiere a la necesidad de prescindir de los *a priori*, y en franca oposición a Descartes, asegura que no existen los conocimientos

innatos y que solo debía ser tenida en cuenta la experiencia. De hecho, se lo considera el padre del empirismo. También dice que las sensaciones (o las ideas de la sensación) y la reflexión, se fundamentan en la experiencia y en las ideas simples que se originan en la percepción de los objetos. La mente tiene la capacidad de asociar ideas simples para formar ideas complejas. Además, asegura que las relaciones entre el lenguaje y el pensamiento dan lugar a la formación intersubjetiva del conocimiento. Concluyendo que la verdad es cuestión solo de palabras, mientras que la realidad interesa a los sentidos.

Cuestiones estas, las de Locke, que suscitan una encendida discusión entre nosotros, pero que, como suele suceder, no termina en ningún lado. Con algunos agregados intrascendentes sobre la Teoría General, se termina la reunión.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 7 (19 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 39 a 44)

Pidiendo favores a los amigos…

Los temblores y Grossberg…

Llevo dos horas esperando para que me atienda alguien de los que tienen a cargo la administración de una de las instituciones privadas que existen en nuestra provincia, en donde se puede hacer la carrera de medicina. Digo instituciones y no Facultades, porque en realidad están muy lejos de serlo, por lo menos en el sentido clásico del término.

El motivo de mi espera es uno solo: tratar de conseguir un trabajo. Llevo más de tres meses, desde que me despidieron, y aún no he podido conseguir uno. Si bien mi consultorio privado, al atenderlo más tiempo, ha repuntado algo, no es suficiente; es importantísimo que logre un sueldo concreto y estable. Ya hice varios intentos visitando 'amigos', en la mayoría de los casos ex-compañeros de la Facultad que ahora ocupan cargos importantes en distintas instituciones, pero aún no he tenido mucha suerte. Espero que en esta nueva ocasión, se rompa la 'mala racha'.

Pasadas largamente las 21 hs por fin sale la secretaria de este personaje y me invita a pasar a su despacho, para luego retirarse, pues ya no quedaba nadie del personal, excepto él y yo, por supuesto. Antes de seguir con el relato, resumo rápidamente, quién es dicho personaje y qué ofrezco yo como propuesta para generar en él la necesidad de contratarme.

A quien voy a ver es un ex-compañero de estudios en la carrera, es decir, alguien con quien tengo mucha confianza y supuestamente es o había sido mi amigo. Mi propuesta viene en un CD en donde he grabado un programa realizado por mí y que sirve para administrar medios audiovisuales y utilizarlos racionalmente en la proyección de material didáctico. En otras palabras, un administrador del contenido de una típica clase de las impartidas en esa institución. Me motivó el traer algo tan, en apariencia, insustancial, la mala experiencia que había tenido unos días atrás, cuando, en otra institución similar, en donde también alguien de la administración es un supuesto amigo, me rechazaron cuando me fui a ofrecer para dictar parte de alguna materia específica o inclusive ser un simple auxiliar de trabajos prácticos. Como aquí seguramente iba a ocurrir lo mismo, se me ocurrió hacer esta demostración, bastante espectacular y simple, de cómo manejar la información audiovisual. Lo anterior merece una explicación. En estas instituciones no tradicionales y recientes, por lo menos por ahora, no se cuenta con recursos genuinos para dictar las clases y hacer las prácticas. O sea, Anatomía, por ejemplo, se dicta en una clase teórica y se 'practica' en las figuras estáticas, de un muy buen manual digital, pero nada más. Se me ocurrió que dadas esas circunstancias, si se podía manejar esos gráficos en forma dinámica (3D) y descomponerlos en 'capas' sucesivas, aportaría un poco más de realidad que ayudaría algo en la formación de esos chicos. Dados mis conocimientos de computación, he logrado algo convincente, creo. La propuesta concreta entonces es crear un departamento de apoyo didáctico y ponerme a cargo, aunque más no sea, con un modesto sueldo.

Traspaso el umbral de la entrada al despacho de mi amigo, y allí estaba él, quien saltando prácticamente desde su mullido sillón se abalanzó sobre mí con los brazos abiertos que dejaban ver en todo su esplendor, su acostumbrado e impecable blazer azul marino, y su intención de darme un ampuloso abrazo. [Aclaro que este personaje es de los

que creen que el ocupar un cargo más o menos importante, le da licencia para hacerse de rogar todo el tiempo que se le dé la gana, o de hacerse llamar mil veces por teléfono para otorgar una audiencia] - *¡Dantecito, mi viejo! ¡Qué gusto después de tanto tiempo!* [Tras fuerte abrazo de por medio, me di cuenta de inmediato que su nivel de hipocresía no había menguado ni un poco, porque hasta utilizó el mismo término casi peyorativo con que otrora se dirigía a mí] - *La familia ¿Como está?, ¿Y la petisa?* [Por mi esposa, que lo conocía antes que yo porque, cuando niños, vivían en el mismo barrio] - *que cosa ¿no?, ¡pero mirá que bien se te ve! ¡Vos sí que no tenés problemas! ¡Así cualquiera se muere! - En cambio yo, aquí me ves, mirá la hora y todavía en el laburo; qué vas a hacer, así es la vida!* [Después de esta perorata interminable, anodina y nunca más alejada de mi realidad, finalmente vino la pregunta esperada] - *Bueno, ¿Qué te trae por aquí? ¿En qué te puedo ser útil?*

Luego de un rápido racconto de mi situación de vida, al que no prestó mucha atención, paso a la demostración. Esta discurre según lo planeado, y cosa extraña en una primera demostración de una aplicación informática, no hay ningún inconveniente. Pasados los 30 minutos que demanda el manejo de la presentación, mi supuesto amigo dice estas lapidarias palabras, - *bueno, Dantecito, como me tengo que ir, sino mi esposa me va a matar, mejor llamáme mañana o pasado* [esta reunión fue concretada un día Viernes, por lo tanto, mañana o pasado mañana eran no laborables] *y así te cuento los avances que logremos en esta propuesta, que me ha parecido interesantísima.* [levantándose nerviosamente de su sillón, se volvió a colocar el blazer que se había sacado minutos antes y enfiló hacia la puerta de salida del recinto, diciéndome...] - *me apagás la luz por favor, gracias.* Ya en la calle nos despedimos con un simple apretón de manos y una mentirosa palmada en mi hombro, de su parte. [Demás está decir que nunca más me atendió el teléfono]

Yo seguía medianamente entusiasmado con los trabajos de Grossberg, y esto le estaba comentando a mi 'estimado' colega, cuando comenzó a temblar. En el segundo piso en donde estábamos los dos, ya que la Dra. Lingüista no había concurrido, se siente un fuerte e interminable zamarreo que nos obliga a abandonar el edificio. Ya en la vereda, se seguían percibiendo algunas réplicas de temblor fuerte, por tanto nos quedamos allí un buen rato, mientras, una vez recuperado el aliento [yo me asusto mucho con estos fenómenos naturales], continué con los comentarios, a grandes rasgos ya que el cuaderno había quedado arriba, de lo consignado en mis apuntes.

El trabajo de Grossberg que había analizado con más detenimiento, es uno que publicó en 1999 en la revista *Consciousness and Cognition*, titulado, *La relación entre el cerebro, el aprendizaje y la consciencia*. Allí, como le comentaba a mi 'estimado', se decía que el conocer implica estabilidad, que la estabilidad implica intencionalidad, y que la intencionalidad implica atención y consciencia. Lindas palabras que solo implican adherir incondicionalmente a una metáfora. Hace referencia a una serie de localizaciones cerebrales en donde, supuestamente, se constatan todas estas aseveraciones [cuestiones que en el mejor de los casos, hoy, están desactualizadas, cuando no totalmente fuera de lugar]. Luego hace una apología de la importancia del sistema ART en el cerebro, que no merecen comentario alguno.

Otro de los trabajos de Grossberg que recuerdo haber visto, porque todavía seguían algunos sacudones leves y hasta que no se detuviera del todo, yo no volvía a subir, es uno que también publicó en 1999 y habla sobre cómo las alucinaciones pueden surgir desde los mecanismos cerebrales destinados a la atención, el aprendizaje y la volición, el cual por

supuesto, está más sesgado que el anterior, por lo que no vale la pena ningún comentario.

[Seguía en la búsqueda de alguna ayuda para poder armar un 'modelo mental' más coherente, aunque no se pareciera o no correspondiera con lo que yo interpretaba del trabajo de Freud]

Habiendo pasado buena parte de la mañana mirando pasar los automóviles en la concurrida esquina en donde mi 'estimado' colega tiene su consultorio, y poco más, nos despedimos hasta la próxima.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 8 (20 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 45 a 50)

Mi primera computadora de verdad…

La consciencia, ¡Menudo tema!

Habían pasado algunos días desde que, por lo menos para mí, se afianzara el comienzo de un romance muy particular con la idea de doctorarme. Mi reciente amigo no presentó el trabajo final, pero igual, era tal mi entusiasmo que terminó acompañándome en esta aventura que comenzaba a tomar cuerpo. Lo primero que le propongo a mi amigo es que aprenda computación, para que podamos hacer las elaboraciones juntos. Hoy, en un horario poco usual para la actividad hospitalaria (6:30 de la mañana), comenzamos con la primera clase, en donde trataré de transmitirle mis escasos pero firmes conocimientos de computación.

Luego de una charla, más que clase formal, que fue muy amena y de la cual mi amigo se compenetró absolutamente, fuimos a tomar un café en el bufé del hospital, luego del cual nos disponemos a iniciar, cada uno, con sus actividades diarias.

Se cumple, en el día de la fecha, un mes que iniciamos estas 'clases computacionales' al alba. En esta oportunidad nos extendimos un poco más de lo acostumbrado, y cuando vinimos a tomar consciencia de la hora, ya estábamos rodeados por todos los médicos de Clínica Médica y de Cardiología, ya que nos poníamos a estudiar en la sala de médicos. De más esta decir que fuimos objeto de un largo rosario de bromas; algunas ocurrentes y otras un tanto ofensivas, que trataban de resaltar esta particular simbiosis que se había dado entre mi amigo y yo.

Hace tres meses que con mi amigo estudiamos computación y es increíble su progreso, a tal punto que hoy veremos juntos el resultado de un programa 'teórico' que le di como tarea para realizar. Realmente asombroso, el trabajo tiene muy buena factura, y salvo algunos detalles menores, prácticamente se podría traducir a uno de los lenguajes de programación. En mi caso, el único que manejo bastante bien es el Basic, porque un mendocino conocido de mi familia que vive en Nueva York, hace poco me compró y me trajo una Commodore 64, que le había encargado para cuando viniera de visita a Mendoza. Esta computadora doméstica que salió a la venta en EEUU a finales de 1982, tiene como sistema operativo (el corazón de la máquina) justamente este lenguaje de programación.

En la reunión de la fecha, el tema central es la consciencia. Sin dudas ha concitado el interés de mis dos compañeros de reuniones, porque cuando he llegado (a horario) ya estaban esperándome. En realidad, yo he traído poco y nada de material y pienso presentarlo al final. El proponer un tema específico como motivo central de la reunión, se me ocurrió como una forma de incentivar un poco el interés y animar a mis compañeros a realizar aportes desde su experiencia.

Comienza mi 'estimado' colega con una puesta al día del concepto de consciencia en Freud, y su relación con el inconsciente y el preconsciente. Aunque no dijo nada nuevo y a pesar que no fuera explicado tan bien como en el Proyecto de Freud, vino muy bien porque así, la Dra que no estuvo con nosotros desde el comienzo, se ponía al tanto en estas cuestiones.

Es el turno de la Dra.; gran sorpresa, por lo menos para mí, porque quien había participado muy poco hasta ahora, supongo que por estar algo inhibida dado el enfoque predominantemente psicoanalítico que se le había dado a las discusiones previas, hizo notar su presencia y su experticia, al comentar un trabajo que Atkinson y otros investigadores habían publicado en un número de la revista *Trends in Cognitive Sciences* del año 2000.

En dicha investigación básicamente, se propone que la búsqueda del correlato neural de la consciencia [algo sobre lo que estaba puesta toda mi atención] se vería útilmente complementado por la búsqueda de un correlato computacional de la consciencia [lo cual encendió una luz al final de mi, hasta ahora, confuso camino]. El trabajo, para aportar sobre el segundo correlato, hace una revisión de las propuestas teóricas vigentes hasta ese momento. El panorama conceptual es definido por dos dimensiones: 1) Proceso versus representación, es decir, si la consciencia surge de procesos computacionales particulares que se dan sobre las representaciones en el cerebro, o si se da debido a determinadas propiedades intrínsecas de las representaciones en sí mismas; y 2) Especializado versus No-especializado, o sea, se debe asumir la consciencia como los mecanismos involucrados en mantenernos conscientes, o se debe asignar a tipos de computaciones o representaciones que permiten que esto ocurra en el cerebro.

Estas dos dimensiones generan cuatro posibilidades: a) la consciencia surge de procesos computacionales particulares, vale decir, de mecanismos dedicados a la conciencia; b) la consciencia surge de tipos particulares de representación que ocurren en los mecanismos dedicados a la consciencia; c) la consciencia surge desde procesos específicos, si es que estos tienen lugar; y d) la consciencia surge desde un tipo particular de representaciones, si es que estas ocurren.

Por otro lado, se precisan algunos conceptos, que son un tanto conflictivos. Por ejemplo, ¿qué queremos decir con la palabra consciencia?, a lo que los autores, ante la dificultad que entraña esta pregunta, responden con una particular tipología de la consciencia, a la cual dividen en: la consciencia de acceso, la consciencia fenoménica, la consciencia monitora, y la autoconsciencia. Según esta propuesta, la que realmente representa un problema sin solución es la conciencia fenoménica, porque las otras, más o menos pueden ser solucionadas por sendas rutinas computacionales (¿?), en cambio la fenoménica al referirse a los aspectos cualitativos de nuestra experiencia, no es posible representarla con un programa de computación.

Se da un detalle de cada una de las teorías propuestas, esto es, 1) teoría del vehículo especializado, 2) teoría de los procesos especializados, 3) teoría del vehículo no especializado, y 4) teoría de los procesos no especializados. Esta parte del trabajo no me resultó interesante porque no da detalles que puedan ser útiles, dado su alto nivel de ambigüedad, excepto por algo que se dijo en la teoría 2) y que fue lo único que anoté en mi cuaderno: 'lo oculto a través de lo evidente'.

Finalmente, como un aporte, por lo menos para mí, significativo de esta muy buena puesta al día sobre la consciencia, está una enumeración escueta de una serie de aportes de otros investigadores, entre los que se encuentran, Crick y Koch mediante el trabajo de 1990, *Hacia una teoría neurobiológica de la consciencia*, en donde proponen las oscilaciones de 40 Hz de la corteza cerebral; Bogen en su trabajo de 1995, *Sobre la neurofisiología de la consciencia*, en donde, se le asigna un papel importante a los núcleos intralaminares del tálamo; Edelman, en su libro, *El presente recordado: Una teoría biológica de la consciencia*, de 1989, en donde se invoca la actividad rítmica de 40 Hz del sistema

tálamo-cortical; o Llinás y colaboradores, en el capítulo, *Contenido y contexto en la vinculación temporal tálamo-cortical*, en el libro de Buzsaki y colaboradores, *Codificación temporal en el cerebro*, de 1994, en donde se asigna la consciencia a un sistema talámico-reticular ampliado. [Estaba muy lejos de sospechar que entre estos trabajos mencionados, y en la única frase anotada como apunte, estaban las claves del funcionamiento psíquico, que luego servirían de base fundamental para mi teoría]

Después de tan completa descripción y tan impecable puesta al día, yo no tenía nada que agregar; por lo tanto, nos despedimos hasta la próxima reunión. Realmente, hoy me siento bien porque me voy con la sensación de haber avanzado enormemente hacia algo mucho más concreto, alejándose de esta manera, el fantasma de la 'pérdida de tiempo'

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 9 (21 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 51 a 56)

La entrevista…

¡Ya no estoy perdiendo el tiempo!

Durante la presentación de mi defensa oral de la tesis, entre muchos otros, estuvo presente mi 'estimado' colega, del que me había separado hacía ya, varios años (no menos de 8). Que estuviera presente se debió a que se enteró a través del esposo de mi Directora de tesis, que yo había seguido adelante con aquella suerte de juego que de alguna manera emprendimos justos, aunque por motivos muy distintos. Unos días antes de la presentación, recibo una llamada en casa; reconozco la voz cuando me dice - *hola amigo, me he enterado que no solo seguiste con aquel 'jueguito' de las tres letras que yo tanto te critiqué, sino que iniciaste un proyecto de investigación que culmina ahora con la defensa de una Tesis Doctoral. ¿Cómo llegaste a semejante cosa? ¿Y por qué lo hiciste solo?* Inmediatamente lo interrumpí, aceptado lo de la tesis y dando una respuesta banal a las preguntas, no quedándome otra alternativa que decirle, - *espero que me acompañes el Miércoles, la defensa comienza a las 9 hs en el aula C10 en la planta baja de la Facultad de Filosofía y Letras*; a lo que respondió, - *por supuesto que voy a estar; no me lo perdería por nada del mundo. Bueno, espero que después que te recibas, de lo cual no dudo, volvamos a trabajar juntos, es decir, iniciemos un trabajo conjunto que podamos plasmar en un libro, algo que te propuse hace mucho, pero a lo que vos no le diste ninguna importancia*. Con un trillado - *luego lo charlamos*, y - *nos vemos el miércoles*, doy por terminada la conversación.

Luego de 15 días desde mi presentación, en donde efectivamente estuvo presente mi 'estimado colega', el que, sinceramente, me emocionó con sus palabras de elogio y admiración por mi trabajo, vuelvo a recibir una llamada suya a través de la cual concretamos la primera reunión, en casa, durante el próximo fin de semana para comenzar a trabajar, ahora basados en mi teoría.

Llevábamos dos fines de semana reuniéndonos cuando mi 'estimado' colega me dijo que el iba a hablar con un íntimo amigo que es director de un diario local, para que se me hiciera una nota que difundiera mis importantes logros. Así fue que al otro día recibo una llamada en mi celular de una periodista del diario, para concretar una entrevista en casa, con el fin de elaborar una nota que saldrá publicada en una de las secciones centrales del diario del próximo domingo. Me sorprendió la celeridad con que todo se concretó, y el trato distinguido del que fui objeto.

Hoy es Jueves, 18 hs. en punto y suena el timbre de la casa. ¡Seguro que es la periodista! No puedo negar que me siento algo nervioso, pues no estoy acostumbrado a este tipo de eventos; más bien lo habitual es que pase absolutamente desapercibido. Atiendo la puerta de entrada, y efectivamente es ella y un fotógrafo que la acompaña. Luego de los saludos de rigor, los hago subir a la planta alta en donde se encuentra mi escritorio. Allí tiene lugar una muy agradable charla en donde contesto una serie de preguntas y se me sacan algunas fotografías. Ya ha culminado la entrevista luego de 30 minutos que me parecieron solo uno; los acompaño a la planta baja en donde mi esposa nos había preparado un pequeño refrigerio. Una vez allí, y viendo y elogiando los murales en piedra con motivos egipcios que yo hago en los tiempos libres y como una distracción, me hizo algunas preguntas de índole familiar y personal, y con la toma de algunas fotos junto a mi esposa, teniendo como fondo los murales, se retiraron. El domingo 10 de abril de 2011, en la doble página central de una de las secciones del diario, salió publicada una hermosa y

elogiosa nota. La difusión masiva de la noticia poco habitual que un Médico se doctorara en Letras, fue el vehículo para que mucha gente (amigos y colegas) que no se habían enterado, manifestaran su generoso reconocimiento. Hasta hubo alguien que se tomó el trabajo de rastrear históricamente si este hecho poco usual se había dado alguna vez. En un rastreo hecho desde 1750 hasta la fecha de la publicación, se tenía constancia solo de dos antecedentes en el mundo, de médicos que se habían doctorado en letras. Uno de habla hispana, el peruano Jaime Luis Cisneros, quien estudió sus dos carreras en la Argentina y acaba de fallecer a sus 89 años, en Enero de este año; y el otro, el suizo Jean



22 Mendoza UNO

Un cardiólogo doctor en lenguas

Dante Salatino es médico egresado de la Facultad de Medicina y experto en informática. Pronto dictará clases de Inteligencia Artificial, en Ingeniería

UNO Mendoza 23

DEL ÁLBUM FAMILIAR

También artista

Starobinski, que cuenta a la fecha con 90 años de edad, y se doctoró además en medicina, ejerciendo como Psiquiatra.

Vuelvo a llegar tarde a la reunión; el motivo, trabajo médico pendiente al cual no estoy en condiciones de rechazar. Hoy, supuestamente me tocaba hablar a mí, pero la verdad, no había tenido tiempo de preparar nada. Nuevamente salió al paso la Dra. diciendo, - *Si les parece completamos algo que me quedó pendiente del trabajo que presenté la reunión anterior*; ante lo cual ambos asentimos.

Efectivamente presentó la teoría de Tononi & Edelman que pertenece a la categoría de los procesos no especializados. De acuerdo a esta propuesta, existirían numerosas áreas cerebrales extensamente distribuidas que entran en sintonía de una manera cambiante para integrar su información. Los autores llaman a esta distribución, el núcleo dinámico. Estos autores ven a las áreas tálamo-corticales como cumpliendo un rol crucial en varios estados de consciencia, especialmente, en el conocimiento sensorio-perceptual.

Como broche de oro, la Dra. presenta una serie de preguntas pendientes de respuesta, que me parecieron reveladoras:

¿Por qué y cómo algunas causas físicas producen experiencia subjetiva?

¿El conocer una buena cantidad de procesos de información manejados por el cerebro, permitirá desentrañar todos o solo algunos de los aspectos de la consciencia?

¿Qué relación tiene la consciencia animal y la consciencia humana?

¿Es necesario que se liguen determinados procesos para que surja la experiencia perceptual consciente?

¿La experiencia fenomenológica (sensación-percepción) está necesariamente unificada?

¿Cuál es la manera correcta de describir la consciencia fenomenológica para que esté directamente asociada con los cómputos cerebrales?

¿Cuál es la relación entre los cómputos y las propiedades representaciones intrínsecas que permite que surja la conciencia?
¿Algún sistema computacional podrá lograr la funcionalidad de la mente humana, cuando no está consciente?
¿Cuál es el apropiado nivel descriptivo de la actividad neural que permita correlacionarlo con los contenidos de consciencia?
¿Serán estos correlatos de la consciencia, neuronales, o solamente computacionales?

¡Ya no tengo ninguna duda de que no estoy perdiendo el tiempo!

Nos comunicamos mañana.

CAPÍTULO 10 (22 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 57 a 62)

Las primeras Jornadas sobre Informática Médica…

Es Estructuralismo de Piaget…

El país acaba de ingresar nuevamente a la democracia, luego de 8 años de dictadura militar. Se renuevan, en todas las instituciones, las esperanzas de una mejor situación y la aparición de más posibilidades que favorezcan la convivencia.

En este marco socio-político nos encontramos cuando mi amigo recibe desde el hospital porteño en donde había hecho su especialización en Terapia Intensiva, un anuncio de la realización del primer encuentro nacional de Informática Médica con motivo de la inauguración de una prestigiosa fundación médica que actualmente, no solo existe aún, sino que se ha transformado en un importante hospital polivalente.

Semejante anuncio nos impactó enormemente. Fue mi amigo quien me animó para que presentáramos un trabajo en esa reunión. No lo pensé dos veces, y pusimos manos a la obra. Hice un programa que ayudara en el diagnóstico de las alteraciones del equilibrio ácido-base de la sangre en pacientes internados en Terapia Intensiva. Como la situación laboral realmente ha cambiado, acabo de recibir la autorización para viajar a Buenos Aires junto a mi amigo para presentar el trabajo, representando a nuestro hospital.

Estamos sentados en la primera fila de una sala de conferencias recién inaugurada, esperando nuestro turno para exponer. Nuestra presentación es la tercera en este día. Nos sentimos más tranquilos porque las que hemos tenido oportunidad de escuchar en el día anterior y la primera y parte de la segunda de hoy, no contienen elementos que las distancien de la nuestra. Creo que vamos a hacer un buen papel.

Llegó en momento. Nuestro trabajo es anunciado y paso al estrado a exponer. Ya pasaron los 30 minutos permitidos para la exposición y los 15 para la discusión. Realmente me siento orgulloso del trabajo que he realizado en colaboración con mi amigo, pues ha sido catalogado por una audiencia calificada, como de muy buen nivel y de una gran utilidad. Ya tenemos en nuestras manos la primera certificación específica que además de justificar nuestro viaje ante las autoridades del hospital, nos erige como pioneros en nuestra provincia y yo diría sin exagerar, en el país, en la utilización de la computación como auxiliar de la ciencia médica.

Dado el éxito obtenido en nuestra presentación, el mes pasado, y compartiendo un café con mi amigo en el bufé del hospital, convinimos en organizar en la parte privada, un grupo de entusiastas de la computación, que hay y muchos, para tratar de desarrollar algún sistema, médico o de otra índole, que pudiéramos tal vez, comercializar. Soñar no cuesta nada, aunque alquilar un local y montar la mínima infraestructura como para que un grupo de estas características funcione, sí.

Estamos inaugurando nuestro pequeño local 'informático' al que he bautizado 'Cerebros y Sistemas. Aplicaciones informáticas'. Lo sé, el nombre es un poco ampuloso pero, vuelvo a insistir, soñar no cuesta nada. Llevamos algunos meses funcionando y hemos logrado congregar a otros seis entusiastas, aparte de nosotros dos. No está muy claro qué vamos a intentar desarrollar, básicamente porque los demás son entusiastas y

nada más; nadie tiene mucha idea de programación. Nos impusimos con mi amigo la tarea de instruir a los recién congregados como para que se pusieran a trabajar.

Se cumple ya medio año intentando lograr 'algo' en conjunto, entre los ocho integrantes de CyS. Pero es inútil, lo único que se ha logrado es que la mayoría tenga un lugar a donde concurrir para pasarse horas con los video-juegos. Ante tanta desidia, yo decido por mi cuenta llevar adelante una locura. Acaba de llegar al mercado argentino un nuevo lenguaje de programación, LOGO, que fue desarrollado por Seymour Papert, un discípulo de Jean Piaget, del cual adoptó su teoría sobre el aprendizaje. De esta manera, este lenguaje permite aprender computación a los niños de una manera natural y amena. Las sentencias de LOGO son todas en inglés, y aunque muy sencillo, constituyen un problema para usarlo en las escuelas argentinas. Haciendo uso de rudimentarias técnicas he logrado 'abrir' el programa de LOGO, el cual adquirí por poco dinero, y he cambiado todos los términos en inglés, por sus equivalentes en español; acaba de nacer CYSLOGO, el primer dialecto español del LOGO original. El programa se muestra muy estable y ya lo han probado todos aquí y sigue funcionando. A altas horas de la noche y solo en la oficina, acabo de terminar con el manual para el usuario de CYSLOGO.

En la reunión de hoy me toca hablar. Antes de presentar los progresos en la Teoría General, voy a leer algo sobre el Estructuralismo de Piaget. En Psicología el Estructuralismo ha combatido, ante todo, las tendencias 'atomísticas' que buscaban reducir las totalidades a unas asociaciones entre elementos previos; por eso me interesó.

Otras de las cosas que rescato de esta corriente de pensamiento es el concepto de estructura. Para Piaget, una estructura es un sistema de transformaciones que entraña leyes en cuanto sistema (en oposición a las propiedades de los elementos), y que se conserva o se enriquece por el mismo juego de sus transformaciones, sin que éstas lleguen necesariamente a un resultado fuera de sus fronteras, o reclamen unos elementos exteriores. O sea, una estructura comprende: totalidad, transformaciones y autorregulación.

Hay una gran cantidad de estructuras cuyas transformaciones se extienden en el tiempo, como por ejemplo, estructuras lingüísticas, sociológicas, psicológicas, etc. Sus regulaciones no se fundan en operaciones estrictas, es decir, enteramente reversibles (por inversión o reciprocidad, como sucede en la lógica tradicional o en las matemáticas), sino en un juego de anticipaciones y retracciones, cuyo terreno de aplicación cubre la vida entera (desde las regulaciones psicológicas hasta la homeostasis del genoma o 'pool genético'). Las regulaciones parecen proceder de mecanismos estructurales más simples: los mecanismos de ritmos que se encuentran en todas las escalas biológicas y humanas. El ritmo asegura su autorregulación mediante las simetrías y las repeticiones.

Ritmos, regulaciones y operaciones son los tres procedimientos esenciales de la autorregulación o de la autoconservación de las estructuras. Se deben distinguir dos grados de regulaciones: unas siguen siendo internas a la estructura ya constituida, y las otras intervienen en la construcción de nuevas estructuras englobando la(s) precedente(s) e integrándola(s) bajo la forma de subestructura(s). [La propuesta piagetiana me fascinó desde que la conocí, y ya se podrá ver a lo largo del relato, la gran influencia que ejerció en el desarrollo de mi teoría]

Posesionado por el encanto y la armonía de los escritos de Piaget, no me he dado cuenta que he consumido gran parte de la reunión. Voy a dar, aunque más no sea, algunos de los avances que he logrado en la Teoría General.

La mente es el testimonio de una búsqueda. No toleramos necesitar si no tenemos la solución. Por eso intentamos poner como elemento primario a las estructuras ante que la necesidad (o falta). Tenemos la tendencia de anticiparnos a los hechos, basados en una experiencia previa. Esto se puede lograr, yendo siempre hacia adelante, pero con retroproyección de los errores cometidos. Para ir hacia adelante, debemos ir absorbiendo los errores; esta absorción es el registro mental. Por eso la identificación es un registro para continuar buscando objetos. [Aquí desconocía absolutamente que en esta última aseveración estaba una de las pistas más importantes de la estructuración psíquica]

Hago una serie de paralelos con la propuesta freudiana. Metaclase = necesidad biológica. Clase = registro por simultaneidad en el estado de satisfacción (vivencia de satisfacción). Objeto = lo creado por el deseo (evocación de la vivencia de satisfacción).

La sintaxis de Chomsky, para nosotros, serían las necesidades biológicas (en respuesta a una pregunta que me hace la Dra.) [Parece increíble que esta respuesta luego se transformaría en una obsesión]

Los eventos (clases) están formados por acontecimientos (variables). La necesidad biológica (pulsión) básica solo puede ser satisfecha a través de la ostensión (término y concepto aportado por mi 'estimado' colega, con el cual disiento). Ostensión deriva del latín *ostensio* que significa presentación o exhibición. Umberto Eco, el semiótico italiano, dice que "la ostensión se produce cuando un objeto o fenómeno determinado, producido por la naturaleza o por la acción humana (intencionalmente o no) y existente como un hecho en un mundo de hechos, resulta seleccionado por alguien y mostrado como la expresión de la clase de objetos de que es miembro". Aún así, no me convence. Más aún, cuando mi 'estimado' colega agrega, - *es la capacidad de apertura de un espacio/tiempo, en donde situar un objeto externo aprehendido intuitivamente (en forma directa) mediante la percepción*. Esto creo que lo sacó de Zubirí, el filósofo español.

Las pulsiones serían el correlato de la necesidad de existencia del ser biológico sobre la mente. La mente sería un sistema de transformaciones (estructura) que asegura la existencia mediante el uso del sistema perceptivo [Palabras premonitorias!]. Agrega mi 'estimado' colega, - *la mente pone en 'ostensión' al sistema perceptivo con el mundo externo* - con lo cual no estoy de acuerdo.

Instinto de vida = necesidad. - *Freud en introducción al narcisismo*, agrega mi 'estimado' colega, - *unifica la pulsión de autoconservación y la pulsión sexual con el instinto de vida*. Yo aporto, - *entonces, la pulsión de autoconservación la podemos considerar un patrimonio individual y la pulsión sexual con la especie, es decir, la necesidad individual para perpetuarse. Esto es, la existencia individual y la necesidad de otros (unión), genera la especie*. Mi 'estimado' colega me mira azorado, y agrega, - *me parece que estás hablando de hambre, mejor vámonos a comer!*

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 11 (23 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 63 a 68)

Efectos colaterales…

El primer resumen de la ‘Teoría General’…

Hoy vengo de pagar la última cuota de los sueldos adeudados a la Obra Social Provincial, y me dispongo a tomar un café en el mismo lugar en donde, durante años, seis días a la semana, veníamos a desayunar con mi amigo. Ahora ya hace bastante que esto no ocurre, pues nos hemos separado por motivos que en algún momento detallaré. Estoy mascullando sobre aquellos lindos momentos de mi vida, mientras intento leer un apunte escrito unos días antes, cuando siento una voz muy próxima y conocida que me dice, -*puedo compartir su mesa, Doctor*. Levanto la vista y allí lo veo, enfundado en su siempre impecable sobretodo azul oscuro, y con la mano extendida para saludarme. Se trata de un exAPM (Agente de Propaganda Médica) que también fue embarcado en esa aventura que fue tratar de levantar del suelo, una importante institución hospitalaria perteneciente a una mutualidad, con el cargo de Gerente Comercial, y que precisamente es de donde me echaron, hace hoy, cuatro meses.

- *¿Cómo estás?*, me dice el exAPM, a lo que respondí con un nudo en la garganta y con voz entrecortada, - *aquí me ves, tratando de sobrevivir; tratando de olvidar los malos momentos vividos, pero a la vez, recordando los buenos y analizando las promesas incumplidas. ¿Y vos?* - *Bueno, en las mismas condiciones que vos, con la diferencia que yo no permití que me echaran, sino que renuncié*.

- *¿Por qué hiciste eso?* - le pregunté. - *Porque no podía quedarme en un lugar en donde fuimos tres a conquistar el mundo, y en donde vos eras una pieza clave, y después se decide echarte, por razones que a mí por lo menos, nunca me quedaron claras. Como insistí para que nuestro, ahora ex-amigo en común, me dijera qué fue lo que ocurrió y me respondió que eso no era un asunto mío, renuncié*.

- *Yo te agradezco el acto solidario, pero no era necesario hacer lo que hiciste, ¿Y ahora en qué vas a trabajar?* [Él también había dejado el empleo que tenía y que le había costado mucho conseguir, luego que lo echaran de un prestigioso laboratorio medicinal, en donde ocupaba el cargo de Gerente regional] - *No te preocupes, ya saldrá algo* - resignado me dijo el exAPM, con el que había entablado tiempo atrás una cierta amistad. En silencio ambos nos dispusimos a desayunar. Como hoy es Miércoles, ya es hora de ir al consultorio, por tanto me levanto para ir a pagar, cuando el exAPM, me dice, - *de ninguna manera, vaya no más que yo me encargo*. Despidiéndome de él, me retiro del lugar.

Solos con mi 'estimado' colega, la Dra. faltó, nos disponemos a seguir revisando la Teoría General que yo trataba de armar. Paso a leer. Nacemos porque la necesidad biológica no puede satisfacerse adecuadamente intraútero. Nos vemos, con el nacimiento, insertos en un mundo nuevo que no conocemos, y ante el que estamos incapacitados de manejar; o sea, somos incapaces de obtener por nuestros propios medios, satisfacción de una necesidad básica impostergable. Esta necesidad está constituida por una vertiente individual (supervivencia) y una vertiente grupal, la de la especie (sexual); esto representa la fuerza motriz que disponemos durante toda la vida para alcanzar los conocimientos necesarios para llevar a cabo nuestra tarea: perpetuarnos, para lo cual, es imprescindible subsistir.

El aprovechamiento del mundo que nos rodea solo es posible si podemos armar un 'esquema' de ese mundo para tratar de comprenderlo mediante el aprendizaje, y así utilizar sus bondades para nuestra satisfacción. Ese mundo circundante está formado, básicamente, por objetos dispuestos de distintas formas y en distintas circunstancias con relaciones que los ligan. Nosotros irrumpimos como una perturbación portadora de un profundo desequilibrio, generando un gran conflicto. La forma en que este conflicto puede saldarse es aprehendiendo objetos del mundo. La necesidad 'busca' estos objetos y construye la metaforma que luego tendrán dichos objetos en nuestro mundo interior.

Los objetos del mundo exterior son producto de condensaciones energéticas, en cambio los objetos internos, son 'copias' producidas por un 'molde' que se genera en el intento de clasificar dicho objeto. A este molde lo llamaremos 'clase' y constituye una forma en donde se generará un contenido, vale decir, un objeto determinado; representando de esta manera un elemento estructural de la mente, y por lo tanto, estático.

Esta clase, a su vez, constituye el contenido de una forma genérica, principal o madre que llamaremos, 'metaclase', la cual es delineada por la necesidad primigenia. El mecanismo fundamental por el cual se produce una nueva clase es la simple comparación, por lo menos en un comienzo. La no coincidencia con lo registrado anteriormente, determina que surja una nueva clase para dar cuenta de un nuevo objeto.

Las clases disponen, a modo de anaqueles vacíos, la capacidad de representar varios aspectos del objeto generado, a saber, 1) Su imagen, es decir, los atributos pertinentes que lo caracterizan externamente (cómo se nos presenta, no qué es); 2) Los componentes de acción que fueron necesarios para individualizarlo; 3) La sensación, o la necesidad no satisfecha que impulsó a buscar dicho objeto; y 4) La actividad objetiva como la caracterización en sí mismo como objeto y polo activo de ligadura futura con otro(s) objeto(s), que llamaremos ostensión [Esto bajo coacción], que aporta la valencia vivencial y el aspecto espacio-tiempo.

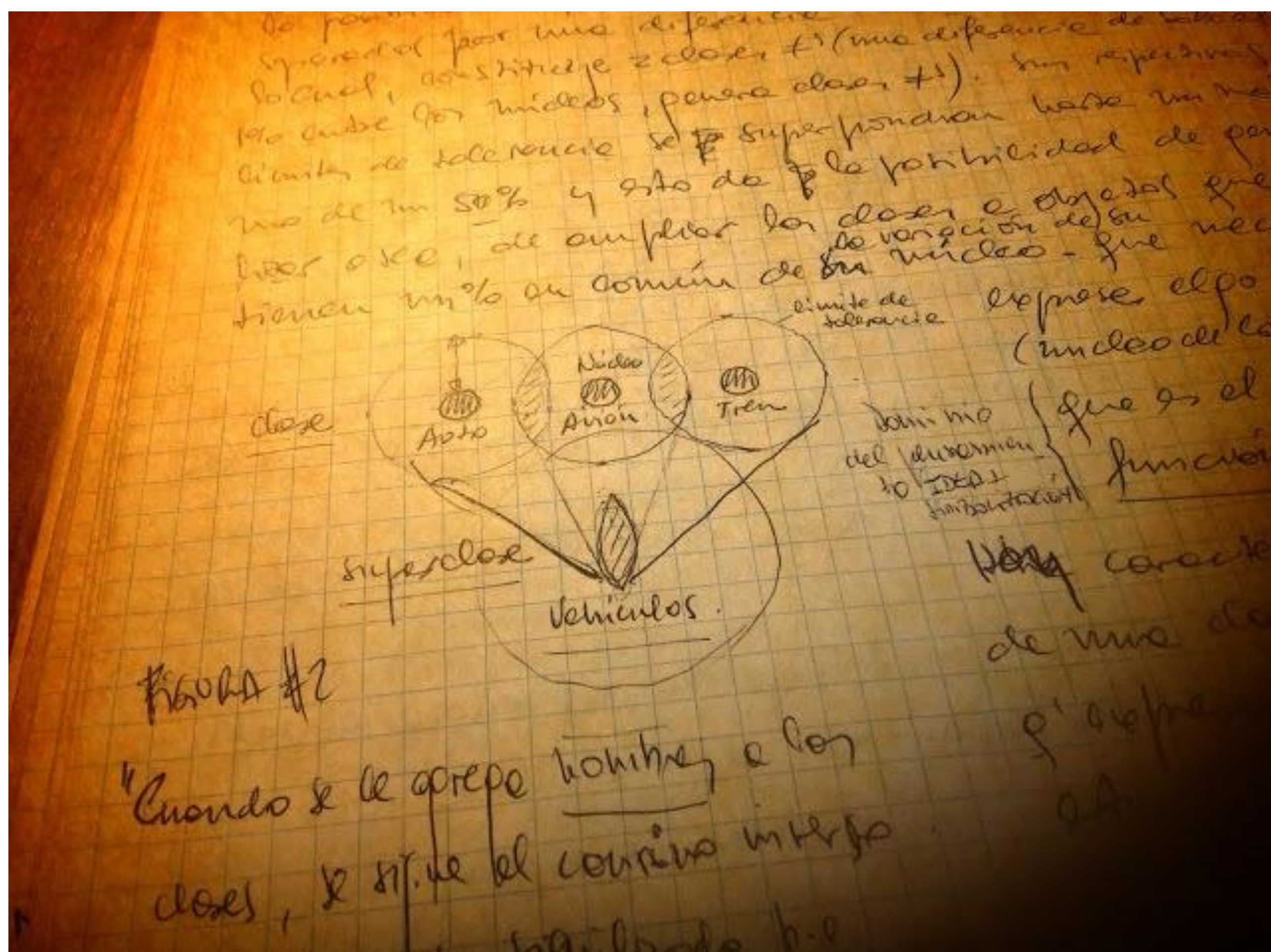
La coherencia entre los elementos y su ligazón para determinar un molde de futuros objetos internos, lo da la simultaneidad en que se producen, y por tanto, se registran. A la triada 1), 2) y 3) simultánea la llamaremos, 'vivencia'. La conjunción vivencia + ostensión habla de lo que representa integralmente a un objeto, y lo llamaremos 'idea'. Cuando la idea adquiere representación en el lenguaje y se relaciona con otras clases que tienen algunas características en común, constituye una clase más general que presenta, ahora, un estado activo de peso en la formación de futuros objetos. Esta clase activa se denomina 'pensamiento', y a sus objetos, 'pensamientos'. Su aspecto activo está dado por la posibilidad de ejercer alguna actividad de control.

La capacidad ostensiva es heredada por las clases, desde la metaclase y constituye la posibilidad que tienen los objetos generales en la clase, de relacionarse con otros objetos. Necesariamente debe tender a la búsqueda de esta relación con el fin de generalizar las clases para abarcar más objetos que tengan dentro de una cierta tolerancia al error, características vivenciales similares.

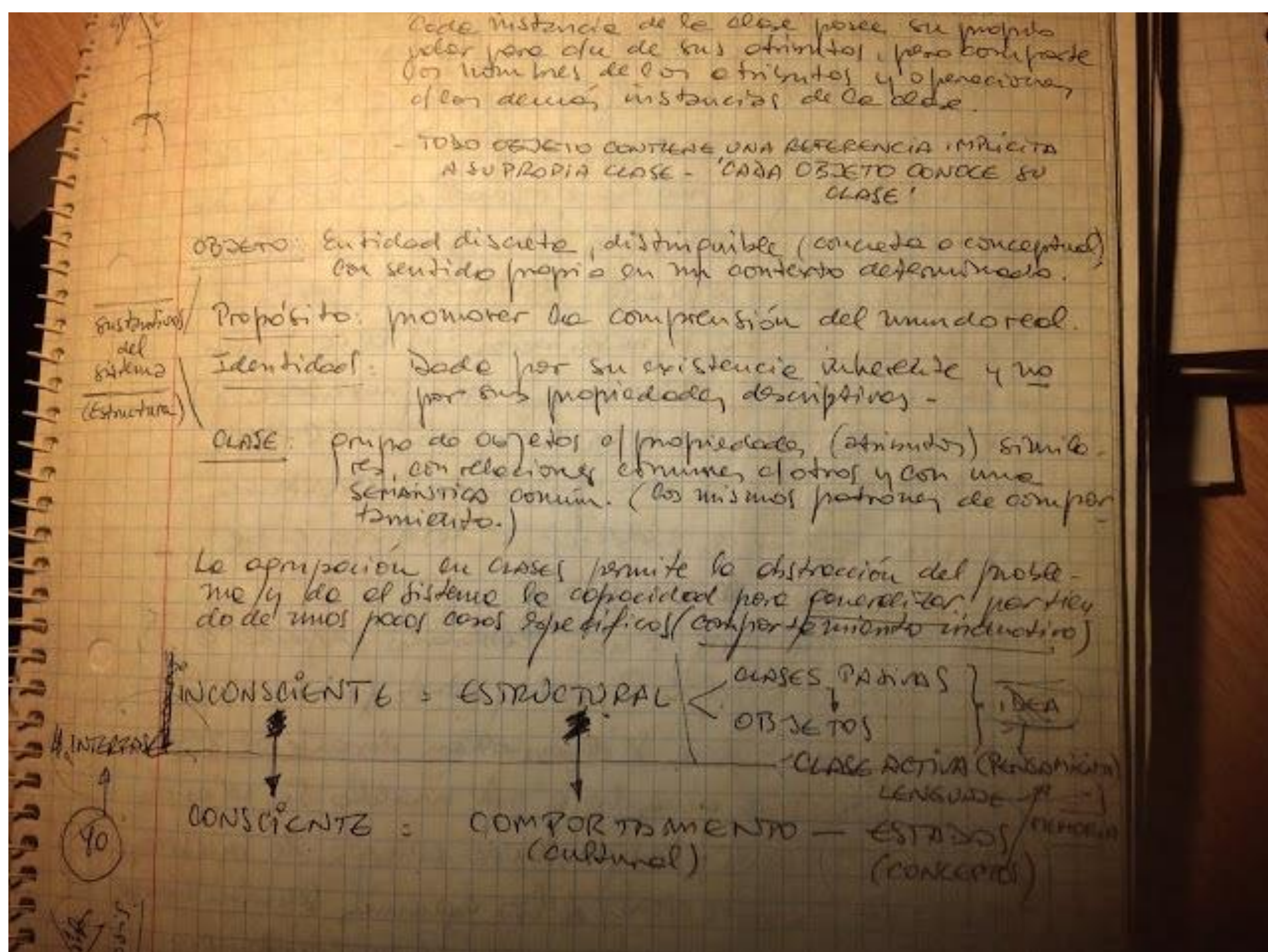
La valencia puede ser tan grande como lo es el límite de tolerancia. El límite de tolerancia constituye la diferencia absoluta (error) entre el núcleo definitorio de una clase y el margen aceptado de variación secundaria para considerar un objeto externo como perteneciente a dicha clase. Su valor oscila entre 0 y 1, y se expresa en %. Un valor 0% constituye la identidad absoluta, mientras que un valor 100%, la pertenencia a otra clase. Los valores intermedios expresan la necesidad de relación, y por tanto, una caracterización

del 'entorno' de dicho objeto externo, expresado como la 'distancia' espacio-temporal que lo unen a la constelación de objetos externos que en realidad, son el mismo objeto aunque percibido en distintas circunstancias espacio-temporales, es decir, la ostensión.

Esta forma de caracterizar a un objeto da lugar a un cierto imbricamiento entre las clases, pues existe la posibilidad que los núcleos definitorios estén separados por una diferencia, por ejemplo, de 50% entre ellos, lo cual, constituye dos clases distintas (en realidad, una diferencia de solo un 1% entre los núcleos, genera clases distintas). Sus respectivos límites de tolerancia se superpondrán hasta un máximo de un 50%, y esto da la posibilidad de generalizar, o sea, de ampliar las clases a objetos que tienen un % en común de la variación de su núcleo, que necesariamente expresa algo en común; el núcleo de la superclase que es el propósito o función de una clase. (figura)



Cuando se agrega un nombre a una clase, se sigue el camino inverso en cuanto a su significado. En el ejemplo de la figura anterior, primero se define la función o propósito (vehículos), y luego aparece la caracterización estructural (Auto, Avión, Tren), y finalmente sus diferencias estructurales: distintos tipos de autos, autos de un mismo tipo, pero de distintos colores, de distintos tamaños, etc.



En la figura anterior se puede ver en una síntesis, los aspectos constitutivos de un sistema, desde el punto de vista estructural y funcional. A los estructurales le hemos llamado los 'sustantivos del sistema' [Esto último, decididamente influenciado por la Dra. que ha hecho muchos aportes similares. Lo interesante de esta última aseveración radica en que luego va a surgir como una parte fundamental de la teoría]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 12 (24 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 69 a 74)

Soñando con la Tesis Doctoral…

Las representaciones mentales…

Entusiasmado con la aprobación del curso de formación general y filosófica, he tomado la decisión de presentar un proyecto para optar al título de Doctor en Medicina.

Hace tiempo que estoy trabajando, por mi cuenta, en un proyecto un tanto etéreo. Se refiere a la posibilidad de, mediante algoritmos adecuados, simular el funcionamiento normal y patológico del corazón, y utilizar este programa computacional como herramienta didáctica.

El motivo de haber elegido tan escabroso tema, está en que, de acuerdo a toda la bibliografía revisada (que no es mucha ni exhaustiva), no he encontrado nada parecido. La supuesta utilidad que brindaría este sistema está fundamentalmente, en la mejor comprensión, sobre todo, del aspecto electrofisiológico del funcionamiento cardíaco, algo que habitualmente da mucho trabajo aprender cuando uno pretende iniciar la especialización cardiológica. Modestamente, me parece una propuesta genial.

Quien fuera mi primera guía en la especialidad, una médico que ocupa un alto cargo en el Servicio de Cardiología en el que me especialicé, es convocada por mí para que sea mi director de tesis. Con la aceptación de mi Maestra, a la que me une un afecto especial, escribo una escueta nota de presentación de la propuesta, en donde figura el nombre sugerido para el trabajo, 'El corazón como sistema de información'. Nota en mano, pido permiso en el hospital para retirarme más temprano y me dirijo al Decanato de la Facultad a entregar la nota, no con poca ansiedad.

Hace 15 días que he presentado la nota. Llega a mi domicilio una notificación del Departamento de Posgrado de la Facultad. Lo abro muy ansioso y con mucha expectativa. Dice la nota que debo presentarme en el Decanato para tener una reunión con los miembros del Honorable Consejo Académico, con motivo de mi presentación de un proyecto de Tesis Doctoral.

Llego a la cita a las 8 hs en punto al lugar indicado, y me encuentro allí con mi futura Directora de Tesis. Me comenta que a ella también la han citado, pero no sabe de qué se trata. Pasados 30 minutos, se nos invita a pasar al salón de reuniones del Consejo. Me hacen ubicar a la cabecera de una larga mesa, rodeada de 'personajes' casi totalmente desconocidos para mí, no así para mi Directora. Quien oficia de Presidente del Consejo, que a la sazón, había sido mi Profesora en una de las materias del ciclo básico de la carrera, tomó la palabra para decirme, - *Doctor* (aunque todavía no lo era. En nuestro medio es costumbre el decirle Doctor al médico, o al abogado, y a otros profesionales recién recibidos) *hemos revisado detenidamente su propuesta. Cada uno de nosotros ha interpretado cosas distintas, pero en lo que sí hemos coincidido, y por eso lo hemos citado hoy, es en que no está claro el objetivo que Ud. se propone con este trabajo. Por otro lado, dada nuestra escasa formación en temas derivados de las matemáticas y de la computación, no hemos podido comprender a fondo y de forma unánime su propuesta. Por las razones invocadas, hemos decidido rechazar su propuesta y sugerirle que intente presentarla en la Facultad de Ingeniería, tal vez allí sepan justipreciar el valor que esta investigación tiene. Lamentablemente, el tema elegido no tiene elementos que se puedan*

considerar ligados a la Medicina, y aunque se invocan razones didácticas, difícilmente esto pueda ser aplicado a la enseñanza en nuestra Facultad, ya que se trata de un tema muy específico y propio de una especialidad.

Me han dado unos minutos para el descargo, pero realmente me embarga un desasosiego tal, que no intento más nada que no sea agradecer a los presentes por la molestia que se han tomado, y levantándome de mi asiento, me despido. [varios años después, aparecen los cardiodesfibriladores cardíacos, unos aparatos implantables, como un marcapasos, que sirven para tratar las arritmias mortales en el mismo momento en que se producen, mediante un choque eléctrico igual al que se aplica en la desfibrilación que se realiza en Unidad Coronaria. Con mi trabajo aportaba una buena cantidad de hallazgos que coincidían con el manejo de estos aparatos, que por su utilidad fueron apodados el 'Cardiólogo implantable', dado que hacen un exquisito diagnóstico electrocardiográfico y aplican el tratamiento eléctrico adecuado. Cuestiones de visión estrecha que le llaman]

Hoy la Dra. llegó en primer lugar y nos trajo una 'perlita'. Se trata del trabajo de U. Müller y colaboradores, 'Modelo constructivista del desarrollo de la representación mental. El rol de las operaciones de alto nivel', que se publicó en 1998, en la revista Develpmental Review. Nos decía la Dra., basada en este trabajo, que a un nivel general, los psicólogos del desarrollo discuten representación vs. re-presentación. Representación se refiere a cualquier tipo de contenido mental, mientras que re-presentación, se refiere a un acto del pensamiento que procesa o reproduce el contenido mental cuya formación está dada directamente por la percepción. [Las definiciones me parecen más elegantes que efectivas]. Según estos autores se pueden distinguir tres partes en toda representación: 1) el contenido representacional, 2) la cosa a ser representada, y 3) la relación existente entre ambas. El distinguir entre lo representado y el contenido representacional es establecer la distinción entre lo significado y lo significante.

Se han elaborado varios modelos respecto a lo anterior. Entre ellos, el de Piaget y otros autores que aseguran que las representaciones se desarrollan durante los dos primeros años de vida, y de acuerdo a este modelo, la relación entre lo significante y lo significado emerge de sucesivas diferenciaciones e integraciones de los esquemas sensorio-motrices, en el curso de las interacciones intencionales que el infante tiene con el mundo. Otros autores (Karmiloff-Smith, Mandler, Perner) sugieren un modelo alternativo, en donde las representaciones mentales se desarrollan en una etapa muy temprana o inclusive son innatas.

Luego muestra una comparación entre la mente y la computadora, en donde destaca las características del modelo computacional, el que no tiene elementos dignos de consideración. Se sigue con el modelo de Piaget en el que caracterizan las representaciones y la inteligencia necesaria para construir el conocimiento basado en ellas. Los autores critican la forma en que Piaget hace emerger las representaciones y sugieren que el pensamiento representacional resulta de la construcción de significantes diferenciados a través de operaciones de segundo orden, durante el segundo año de vida. [Realmente, de 'perlita', nada. Son muy pobres las conclusiones a las que se arriba]

Retomo mi Teoría General y sigo con la caracterización de las clases. **Atributos** (At): son datos descriptivos de un objeto que conforman la 'imagen' del objeto, es decir, cómo el objeto se nos presenta (cada atributo es único dentro de una clase). **Operación** (Ac): es una función o transformación que se aplica a todos los objetos de una clase y nos indica lo que es necesario para capturar el objeto externo (imagen movimiento - acción). Cada operación tiene un objeto interno 'blanco' como argumento implícito. La operación es

polimorfa, vale decir, una misma operación puede adoptar distintas formas en distintas clases. **Método**: es la implementación de una operación para una clase; constituye un aspecto operativo de la mente y se hace efectiva cuando se genera un objeto interno desde una clase (representación) por evocación. Es parte de lo que denominaremos: 'tener una IDEA de algo.

Una operación puede poseer argumentos, además del 'objeto blanco'. Tales argumentos parametrizan la operación pero no afectan la elección del método. Los métodos dependen solamente de la clase del 'objeto blanco'. El comportamiento de todos los métodos de una operación tienen una intencionalidad común: caracterizarla operativamente.

Sensación: representa la necesidad buscadora del objeto externo (pulsión). Es lo que permite la evocación de un objeto interno, en forma no intencional (inconsciente) para satisfacer dicha necesidad. La secuencia y orden de registro, cuando se produce una percepción, es FIFO (first input first output. El primero que entra es el primero que sale): imagen (atributos base) - acción - movimiento - sensación. Este registro lleva un aspecto inherente cual es la simultaneidad (son aspectos concurrentes). Dada su ocurrencia, y por su caracterización espacio-temporal (ostensión), representa operativamente una 'vivencia'. Esta clase dará, como objetos internos, IDEAS, o lo que es lo mismo, representaciones dinámicas del mundo externo. Las representaciones funcionales serían los PENSAMIENTOS.

Responsabilidad: constituye el aspecto 'corporalizador' de la clase, dado que inicialmente, la necesidad buscadora de objetos contiene elementos individuales (auto-conservación), y de la especie (preservación, sexuales). Es en este punto de inflexión en donde, mediante una idealización, ata o liga la representación a lo corporal, responsabilizándose de un aporte a otro elemento estructural de la mente, cual es el 'esquema corporal'. Así, una representación se tiñe de aspectos erógenos que condicionarán luego, el propósito de búsqueda y los logros de satisfacción de las necesidades basales (narcisismo). Este fenómeno, Freud lo llama 'apuntalamiento'. Gracias a esta responsabilidad es factible una posterior operación sobre las representaciones que es la 'intencionalidad', es decir, la posibilidad de participar de 'esquemas'.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 13 (25 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 75 a 80)

Más efectos colaterales…

La enésima revisión de la ‘Teoría General’…

Llevo esperando algunos minutos para que abran el café. Hoy me adelanté más de la cuenta; estoy saliendo demasiado temprano de casa, aunque hace ya algunos días, que me embarga una rara sensación; una mezcla de ansiedad por comenzar lo antes posible con el trabajo autoimpuesto de escribir todos los días, algo que mejore o haga evolucionar la Teoría General (la perfecta excusa para no pensar en lo ocurrido), y de culpa por estar 'perdiendo el tiempo' un par de horas, todas las mañanas (de Lunes a Viernes, e inclusive los Domingos).

Absorto en mis 'apuntes' no había percibido la sombra que se proyecta sobre mi cuaderno, desde no sé cuanto tiempo. Levanto la vista y veo allí parado y en silencio, para no interrumpirme, al exAPM. Excusándome por no haberlo visto, lo invito a desayunar. Aceptando la invitación, despliega un periódico sobre la parte de la mesa doble a la que me sentaba siempre, que está junto a la pared. - *Ud. siga estudiando que yo no lo voy a molestar* - dijo muy ceremonioso. Seguí escribiendo por algunos instantes, pero enseguida me trajeron el desayuno; él pidió el suyo en tanto seguía hojeando el periódico y yo esperándolo para comenzar con el desayuno, juntos.

- *¿Haz tenido alguna noticia?* - me dijo con voz tenue. - *Absolutamente ninguna* - le contesté. - *Qué, ¿No te están pagando?* - *¡Eso sí!* - me apresuré a decir - *yo pensé que te referías a otra cosa.* - *De las otras cosas me encargo yo, que tengo un gran entrenamiento en el espionaje, no te olvides que durante muchos años fui gerente general de un gran laboratorio medicinal. Como será que ayer, intentando comunicarme con vos, marqué el número de él. Que te cuento que recibí por contestación*, - ¡hasta como espía te vas a morir de hambre!, - *esto debido a que mencioné tu nombre en vez del suyo*.

Debo confesar que me arrancó una sonrisa lo ridículo de la situación, pero que rápidamente se borró de mi rostro, para trocarse por un gesto adusto, un ceño fruncido, un dejo de tristeza, una desesperanza y unas ganas de gritar la bronca que me producía cualquier recuerdo de lo que había pasado, por pequeño que fuera; a pesar de que el Hospital me estaba pagando el sueldo del último mes trabajado. En el primer mes me pagaron en tiempo y forma. Sí, tal como suena, el sueño de un trabajo mejor solo duró dos meses; luego a la calle y como si eso fuera poco, tener que aguantar tipos melosos como el exAPM, que hace varios minutos que me está contando sobre no sé qué cuestiones que tuvo con mi amigo, ese que ya no lo era, y que a juzgar por lo ocurrido, nunca lo fue. En realidad, no podría repetir ni una sola palabra de las que oí sin escuchar, dichas a media voz, como en secreto, por el exAPM. La verdad, no me importan sus quejas, ni sus necesidades, ni sus expectativas. Me he hecho el firme propósito, luego que pasó lo que pasó, que nada ni nadie, a partir de ahora iba a abusar nuevamente de mi confianza y de mis neuronas. Fingía escucharlo, como un gesto de cortesía, pero nada más.

En esta nueva reunión sigo hablando de lo mismo, la Teoría General, aunque de una enésima revisión. Los animales nacen con una necesidad insatisfecha y transcurre toda su vida en función de satisfacerla. Esta necesidad es perpetuar la especie. El humano como animal, también la tiene pero además, su existencia se ve agobiada por una gran indefensión, producto de un error evolutivo, cual es no estar apto para procurarse por sí

mismo o con poca ayuda, los medios necesarios para subsistir, condición necesaria para procrearse.

Esta dificultad agregada lo obliga a tratar de adaptarse al medio circundante, para luego poder dominarlo, en la medida que siga necesitando procurarse manutención. Para poder dominar algo, primero hay que conocerlo. El mundo exterior se presenta como un continuo inconmensurable e inabarcable, por tanto, la única posibilidad de tener algún éxito, es acotarlo. Si bien esta reducción del entorno está teñida de arbitrariedad, permite 'fabricar' algunos modelos representativos del exterior, en donde quedan registrados distintos aspectos de la realidad, tal cual se nos presenta más no tal cual es.

Estos representantes de la realidad constituyen la 'médula' de la psiquis, y sobre ellos se sustenta la evolución del conocimiento que el humano va adquiriendo de lo que lo rodea, y aún de sí mismo. La necesidad de modelos responde a la existencia de problemas a los cuales haya que darles solución. Nacer es un problema y seguir vivos es uno mucho mayor.

Básicamente es necesario 'modelar', al menos, tres aspectos reales característicos, a saber: A) los objetos o cosas y sus relaciones, B) los cambios en el tiempo (sus estados) y los eventos que los modifican, y C) las transformaciones de contenido.

El modelo (A) representa el aspecto estructural, constitutivo y estático del sistema psíquico.
El modelo (B) abarca el aspecto dinámico, cambiante y de control del sistema.
El modelo (C) referencia el aspecto funcional del sistema.

Estos modelos están enlazados ortogonalmente, y así, como en el espacio euclídeo, el alto, el ancho y la profundidad, caracterizan un cuerpo; aquí, su conjunción describe completamente el sistema.

Modelo estructural: es el eje descriptivo de una realidad. Una identidad homomorfa en donde se relacionan objetos que cuentan con determinados atributos y de los cuales es posible identificar operaciones y transformaciones. Elemento operativo: las *operaciones*. Describe **qué** cambia del sistema.

Modelo dinámico: esquematiza los aspectos temporales y detalla la secuencia de modificaciones y operaciones que se producen sobre los objetos, habida cuenta de los eventos que marcan estos cambios; estados definitorios del contexto en el que se producen tales eventos, y la organización de estos elementos. Especifica el control del sistema sin describir el contenido de las transformaciones (operaciones). Elemento operativo: los *eventos*. Describe **cuándo** cambia el sistema.

Modelo funcional: describe la transformación de los valores a través de correspondencias (funciones) entre aquellos que llegan al sistema y los que emergen de él, como así también, sus restricciones y dependencias funcionales. Elemento operativo: las *funciones*. Describe **cómo** cambia el sistema.

Las funciones se invocan como acciones del modelo dinámico (eventos), y se evidencian como operaciones que afectan a objetos en el modelo estructural. Éste nos dice sobre lo que operan los modelos dinámico y funcional.

Definido el marco operativo de la psiquis, describiremos ahora, cómo es posible poner en vigencia cada modelo y cómo se delinean los elementos constitutivos de cada uno para que el contenido psíquico sea un representante efectivo de la realidad.

De la estructura psíquica: uno de los temas más controvertidos, sin duda es, cómo se representan los objetos reales en la psiquis, y si esto es así, cómo es posible operar con ellos para que constituya esta modalidad, la forma de aprender sobre la realidad y en algún momento, insertarse en ella como un objeto más.

La única manera que lo anterior sea viable es que impere un estricto criterio económico. La realidad es presentada a la psiquis a través del aparato perceptivo, y lo que surja de esta presentación debe ser registrado de algún modo. La psiquis opera con objetos internos que no son otra cosa que re-presentaciones de los objetos reales. Las representaciones no pueden ser, cada vez, una esmerada descripción de cada objeto que le fue presentado, vía perceptiva, a la psiquis. Lo económico está dado por el hecho de crear con la presentación de un objeto externo, un 'molde' que se genera en el intento de clasificar dicho objeto.

La representación espacio-tiempo, por su parte, es como un 'gozne' entre lo cuantitativo y lo cualitativo, entre lo estructural y lo simbólico; la generadora de las transformaciones evolutivas de la representación.

¡Nos comunicamos mañana!

CAPÍTULO 14 (26 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 81 a 86)

El comienzo de la piratería informática…, La propuesta…

Primera sistematización de la Teoría General…

Hoy es asueto en la administración pública, por tanto, no se trabaja en el hospital. Convinimos reunirnos con mi amigo en nuestro 'cubil informático', solos, sin nadie más; el motivo, tenía que proponerme algo que podía ser importante. Voy apurado al encuentro de mi amigo para desayunar con él, por dos razones, por un lado por la ansiedad de saber sobre la propuesta, y por otro, porque estaba ligeramente retrasado. Ya casi a punto de llegar al café en donde vamos a desayunar, camino con paso ligero por el frente de una vidriera de un local en donde venden videojuegos e insumos para computadoras hogareñas, y a pesar de haberla mirado de reojo, como habitualmente lo hacía cuando pasaba por allí, algo llamó mi atención.

Aquello que impactó en mi subconsciente y que me hizo regresar sobre mis pasos, es un pequeño cuadernillo escrito en papel continuo por una computadora casera, con una sigla cuyas letras están formadas con una repetición de la misma letra que representa; algo que reconocí inmediatamente como propio. Allí estaba, como quien arrumba algo que no se usa; mal apoyado en una desaliñada réplica a escala de un teléfono antiguo, **CYSlogo. Manual del usuario**. Lo acompañaba un disquete descuidadamente etiquetado con un rótulo escolar escrito a mano que rezaba: **CYSlogo. Versión 1.0.** Un pequeño cartel, más desprolijo aún y sujetado al manual con un broche, decía: **Primera versión en español del famoso lenguaje LOGO. $ 20**.

Fue tal la indignación que me quedé petrificado frente a la vidriera durante algunos minutos, tratando de entender cómo alguien del grupo informático (no sé quien) que supuestamente yo había convocado dados fuertes lazos de confianza, me había robado lo que con tanto esfuerzo había logrado. Finalmente llego al café. - *Qué te pasó* - me dijo mi amigo, pues habitualmente yo era quien siempre llegaba primero a las citas. - *¡No te das una idea de lo que acabo de ver!* - le respondí. Era evidente cómo surgía la expresión de rabia en el rostro de mi amigo, a medida que le relataba lo sucedido. - *Ni una palabra más, a partir de este momento, CYS, está conformada por nosotros dos y por nadie más* - espetó mi amigo. - *Yo me encargo de echarlos a patadas a todos, aunque el culpable sea uno solo; así, no se puede confiar en más nadie* - completó.

Llevamos varios minutos desayunando en silencio, como si tratáramos de reponernos del mal momento vivido. - *Qué manera más sencilla de arruinar una buena noticia. ¿No?* - *¿Por qué lo decís?* - le pregunté. - *y porque yo te traía una nota que me ha llegado desde uno de los contactos que hicimos cuando presentamos el trabajo en Buenos Aires; del ingeniero en Informática, ese que estaba haciendo programas para un laboratorio bioquímico, ¿Te acordás?*, - *Sí, creo que sí* - le manifesté. - *Bueno, este personaje me pone en la nota, que ha organizado un encuentro sobre Inteligencia Artificial, que se llevaría a cabo el mes próximo en la sede de la Academia Nacional de Ciencias, en Buenos Aires*. - *¿Y eso qué tiene que ver con nosotros?* - observé. - *Y que nos está invitando para que presentemos un trabajo; ¿Te animás?* (dicho con mucho entusiasmo). - *¡Vos estás loco!* - le dije. - *¿Por qué?, si con lo que vos sabés, nos alcanza y sobra para dar cátedra sobre el tema*. Definitivamente creo que ha enloquecido y así se lo hago saber, porque no conozco casi nada sobre el tema y mucho menos para hacer algo coherente y con lo que no pasemos vergüenza, en solo 30 días.

Hoy sigo yo. En esta ocasión les traigo a mis compañeros unos escuetos apuntes que he escrito ayer mientras desayunaba, muy temprano. Se trata de un apretado resumen de la Teoría General lograda hasta ahora, y que lleva como objetivo una cierta sistematización. Está hecho a modo de aforismos, como para darle un cierto aire wittgensteiniano (¿Inteligente?)

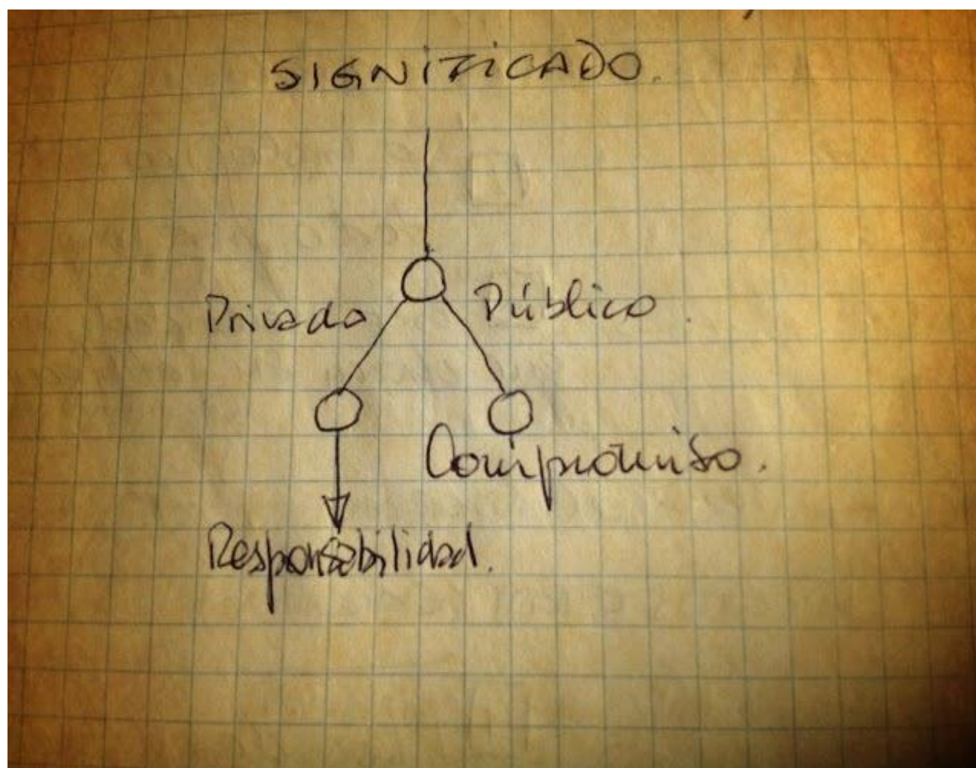
1. Lo biológico está representado por una necesidad (un error).

2. Esta necesidad busca 'sustancias' que procuren su satisfacción (que disminuyan el error).

3. Las clases representan el sutil pasaje de lo biológico a lo psíquico. Son el origen del aparato psíquico.

4. Las clases, produciendo objetos internos y clases activas, son las representantes de la mente.

Las clases tienen un significado. Este significado tiene dos vertientes, una que pertenece al ámbito privado (inconsciente), que representa el instinto de autoconservación y expresa 'cómo lo significa'; la llamaremos: **responsabilidad**. Esta vertiente conforma la ligadura de la experiencia con lo 'corporal' de la psiquis, libidinizando la estructura (narcisismo) al homologarla con la necesidad de perpetuarse, edificando así, el reconocimiento del propio cuerpo por parte del Yo, como un instrumento para lograr la satisfacción de la necesidad fundamental. A la vertiente pública del significado la llamaremos **compromiso**, e indica la necesidad de perpetuación. (figura)



5. La mente es una especialización del aparato psíquico.

6. La mente es el testimonio de la búsqueda de la biología a través de la psiquis.

7. La mente es una administradora de la represión, para mantener el equilibrio dinámico. La represión es una mentira, un falseamiento intencional de la verdad.

Elementos constitutivos del aparato psíquico:

A - Componentes
B - Relaciones
C - Esquemas
D - Administradores

A - Componentes

1. Estructurales (estáticos): a) Atención (?), b) Clases (ideas), c) Memoria (de largo y de corto plazo)

2. Comportamiento (dinámico): a) Interno: i) Estados (Consciencia, Atención (?)), ii) Interacción (colaboración); b) Externo

3. Mixtos: Clases activas (pensamientos)

B - Relaciones: a) Externas, b) Internas

C - Esquemas: a) Personal (propio {interno}, de los otros {externo}; b) Valores; c) Acción

D - Administradores: a) Estructural (Ello); b) Conductual (Yo); c) Social (Superyó)

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 15 (27 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 87 a 92)

Profesor Libre en Mecatrónica…

Modelos de la Teoría General…

Siendo las 11 hs del cuarto domingo posterior a la defensa me dispongo, más relajado, a colgar el diploma recién enmarcado que certifica mi doctorado, ya que mi 'estimado' colega, sin razón aparente, no ha venido a las reuniones de estudio que mantenemos desde hace 20 días, los fines de semana.

Estoy en plena tarea cuando suena el teléfono. Atiendo y del otro lado de la línea se escucha, - *estimado joven y doctor, doctor, tenga Ud. muy buenos días*. Inmediatamente reconocí la voz y la forma tan particular con que me trata, quizás, el único amigo que me queda. Se trata de un Ingeniero en Electrónica con quien, hace más de 40 años, iniciamos la carrera de Medicina. Él, luego del primer año, sintió el llamado de su verdadera vocación, la electrónica, y abandonó medicina.

A pesar de haber emprendido caminos distintos (aunque no opuestos), seguimos en contacto permanentemente, pues vivimos en el mismo barrio, pero además, porque compartimos algunas pasiones; entre ellas, el corazón (como órgano), el cerebro, la psicología, la computación, y sobre todo, estudiar, estudiar, y estudiar. De hecho, hace casi 10 años, a muy poco tiempo de que me echaran de mi trabajo, comenzamos a reunirnos en su casa los sábados por la tarde; motivo: mi amigo e Ingeniero comenzaba a preparar su Tesis de Maestría. Para mí fue como una bendición esta propuesta de volver a estudiar juntos después de tanto tiempo, porque, por un lado volvía a crecer en mí la ilusión de, algún día, conseguir un doctorado, y por otro, porque tenía alguien con quien compartir mis desgracias laborales. Lo acompañe durante tres años, hasta que consiguió la Maestría.

- Te llamo porque quiero proponerte algo que te puede interesar; ¿puedo ir a tu casa así charlamos?
- ¡Por supuesto! - le respondí - te espero con un buen café.

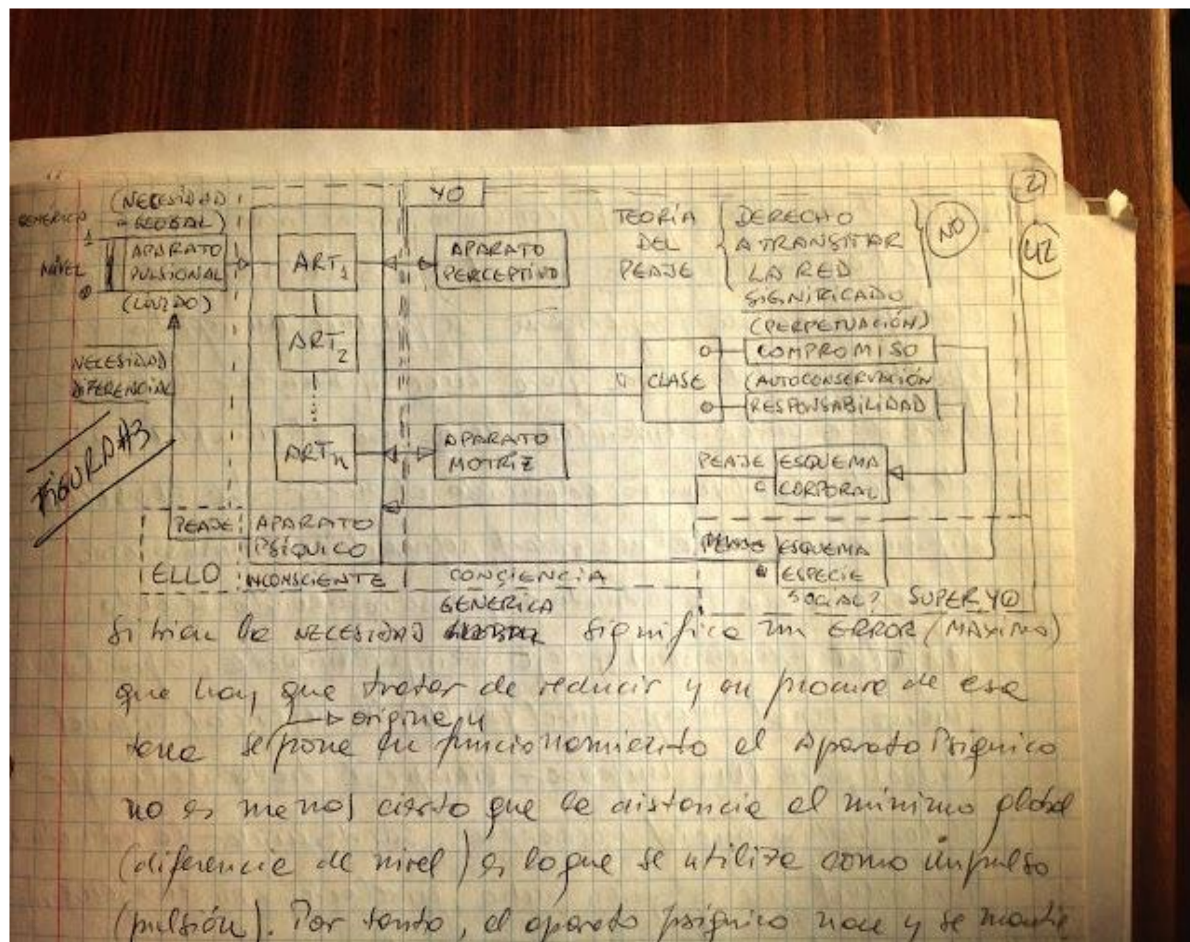
Acaba de sonar el timbre de casa. Bajo desde mi escritorio para abrir la puerta; efectivamente era mi amigo e Ingeniero (así lo llamo cariñosamente y en respuesta a su trato tan particular para conmigo).

Subimos nuevamente a mi escritorio y nos pusimos a hablar, esperando por un café prometido por mi esposa. - *Mirá, lo hago corto, te vengo a proponer que te sumes al cuerpo docente de la Facultad de Ingeniería, en el área de Inteligencia Artificial, y volvamos a trabajar y estudiar juntos. ¿Qué te parece?*

Gratamente sorprendido por la propuesta, le contesté, - *¡a mí me parece genial!, pero no veo cómo puedo calificar para afrontar semejante compromiso*. - No sea modesto Doctor, Doctor - retrucó amablemente mi amigo e Ingeniero, y continuó, - *de Inteligencia Artificial sabés tanto o más que yo; no me dejan mentir los trabajos que hicimos sobre electrocardiograma fetal con Redes Neuronales Artificiales, ¿Te acordás?* - *¡Sí!*, asentí - *bueno, y si a eso le agregamos tu reciente y brillante Doctorado en Letras, tenemos antecedentes más que suficientes para proponerte ante el Decano de la Universidad, como parte de la planta de profesores que me acompañarán en Mecatrónica, esta especialidad que yo puse a funcionar hace dos años atrás*.

Sellamos mi aceptación con un afectuoso apretón de manos, justo cuando aparecía por la puerta del escritorio, mi amable esposa con un par de humeantes cafés, matizados con unos bizcochitos de fabricación casera, lo que mi amigo e Ingeniero recibió y alabó con su acostumbrado, - *¡muy bien joven Teresita!, se agradece* - forma cariñosa con la que se refiere a mi esposa, a la cual conoce antes que yo.

En la reunión de hoy y con el equipo completo, sigo proponiendo modelos en los que se pueda 'probar' la Teoría General. (figura)



En la figura anterior hice una 'mezcla' de la teoría de Freud, las ART de Grossberg, y de mis aportes.

Si bien la necesidad genérica significa un error (máximo) que hay que tratar de reducir, y en procura de esa tarea, se origina y se pone en funcionamiento el aparato psíquico, no es menos cierto que la distancia al 'mínimo global' (diferencia de nivel) es lo que se utiliza como impulso (pulsión). Por tanto, el aparato psíquico nace y se mantiene debido a un 'conflicto'.

Por un lado hay que satisfacer una necesidad indiferenciada, y por otro, de la insatisfacción (que hay que abonarla), depende su existencia. El segundo aspecto de este conflicto surge como consecuencia de una diferenciación de la necesidad original. Las 'clases' que se crean como respuesta al intento de satisfacer la necesidad primigenia, quedan 'marcadas' en su constitución, por el registro del 'costo' que significa construirlas. Este 'costo' representa el 'peaje' que hay que pagar por tener (el impulso para) el 'derecho a transitar' por la red que faculta su existencia. [Se notará que hay en la figura un NO frente

a la llave que incluye los elementos de la 'teoría del peaje'. Esto de debe a la fuerte resistencia de mi 'estimado' colega, a su consideración y aprobación]

Se genera así la 'responsabilidad' de pagar tributo a la supervivencia y edificación de lo que llamaremos: 'esquema corporal'. Lo 'recaudado' en concepto de peaje va a incrementar el nivel de necesidad general, y por tanto, una mayor fuerza al impulso original (con controles para evitar la sobrecarga). Porque hay un 'compromiso' inicial que es satisfacer la necesidad genérica de perpetuarse, se produce un registro del aporte que cada clase hace para crear y mantener una estructura que, autosustentándose, dará paso al cumplimiento de dicho compromiso adquirido al nacer.

La diferenciación de la necesidad representa el impulso vital que garantiza que la estructura que se va creando, se autosostenga (narcisismo), y deje siempre intacta, o por lo menos con el mayor nivel posible, la necesidad original (libido) para impulsar siempre la intención de cumplir el 'compromiso' inicial: procrear, sin descuidar la estructura individual, que es la que en relación con los semejantes, dará cumplimiento a dicho propósito. Surge la necesidad de un 'recaudador de impuestos' (el Ello) que se encargue, mediante su administración, para que lo 'recaudado' llegue a destino.

Debido a que tengo que ir a cumplir con mis deberes de médico, el funcionamiento de este modelo lo dejamos para la próxima.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 16 (28 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 93 a 98)

Nace EDIAR…

Anatomía de una ‘clase’…

Lunes a la madrugada y aún estamos haciendo, con mi amigo, algunos retoques menores a EDIAR (Engendro De Inteligencia ARtificial), que es como he bautizado a esta locura que hemos compaginado en solo 30 días. En pocas horas más sale el tren que nos llevará a Buenos Aires para presentarlo, nada más ni nada menos que el la Academia Nacional de Ciencias.

Ha ocurrido algo realmente curioso con este proyecto. Lo primero y fundamental, es que salió de la nada. Efectivamente, sin tener prácticamente conocimientos al respecto y con solo alguna lectura de poca importancia, me lancé junto a mi amigo a una verdadera aventura que fue enormemente enriquecedora. En segundo lugar, está la forma en que lo hemos elaborado.

Se me ocurrió utilizar como base la conformación de una computadora, en cuanto a sus elementos operativos (hardware). Como lo único que teníamos a mano era la Commodore 64, pues le echamos manos. La abrimos y fuimos 'copiando' los módulos de que dispone para funcionar. Solo agregamos alguno que otro módulo 'inventado' que le diera a este engendro, un carácter más 'humano', como el módulo 'pensamiento proyectivo', entre otros.

Mi amigo se había convertido casi en un experto en realizar diagramas de flujo (dicen que generalmente el discípulo supera al maestro). Como lo único que no teníamos era tiempo (y vergüenza tampoco), nos repartimos los módulos convencionales al azar, y yo asumí la responsabilidad de desarrollar los módulos críticos (el del pensamiento, los conceptos, el módulo de lógica, etc.). Espalda contra espalda, cada uno desarrolló lo que le había tocado en suerte.

No puedo creer aún la asombrosa coherencia que adquirió todo el desarrollo, a pesar que en ningún momento nos consultamos entre nosotros sobre qué y dónde disponer los elementos constitutivos de cada módulo, y cómo relacionarlos. Habíamos partido de un esquema general que confeccionamos, copiándolo de la computadora, que ya está armada nuevamente y funcionando correctamente (por suerte).

Cada módulo cuenta con un diagrama de flujo en donde se detallan sus componentes, que en algunos casos según necesidad, constituían submódulos estructurales y funcionales; seguido de un pequeño relato, muy escueto, de los detalles del funcionamiento del módulo. Lo notable es que todos los módulos confeccionados, sin ninguna consulta intermedia, encastran perfectamente, lo cual fue una alegría inmensa porque justamente, éste era uno de los principales problemas del diseño.

Lo concreto es que una vez 'ensamblados' (en el papel, claro) todos los módulos, nació EDIAR, funcionando perfectamente. Su lógica era sólida; las salidas del sistema eran coherentes con las entradas y el nivel de proceso interno daba una serie de detalles suficientes como para comenzar a desvelar el misterio de la 'caja negra' que cubría todo lo cerebral y mental. Esto último, para nosotros, fue una gran revelación, porque inclusive me permitió sugerir que la máquina (la Commodore en este caso) tenía su propio 'pensamiento'

y utilizaba su propio 'lenguaje' para comunicarse con el humano y con otras máquinas, algo que me arriesgué a escribir, parte en la introducción al trabajo, y parte en las conclusiones.

Estamos ingresando en la Academia Nacional de Ciencias y procedemos a ubicar al organizador del evento para ver cuándo nos toca disertar, y otros detalles burocráticos. Se nos aproxima con los brazos abiertos y portando una amplia sonrisa, diciendo - *¡Muchas gracias por haber venido, muchachos!, realmente estaba muy preocupado por ustedes; además porque les tengo que pedir un gran favor*. - *Dinos en qué podemos serte útiles* - le respondí a tan efusivo recibimiento. - *Una de las conferencias centrales estaba a cargo de un Ingeniero de La Plata, y me acaba de llamar por teléfono diciéndome que debido a un problema inesperado de salud, no podrá concurrir. Lo que yo les quiero pedir, es si no se animan a cubrir con su trabajo este terrible hueco que se ha generado en la programación*. - *El trabajo no tiene el nivel requerido para cubrir ese nivel técnico, no te olvides que no somos ingenieros, somos médicos* - me apresuré a decir. - *Por eso no te preocupes, he leído el resumen de su trabajo y les puedo asegurar que tiene mucho más nivel que el de muchos especialistas, por lo menos de nuestro país*. Dudándolo algunos instantes en los que entrecrucé algunas miradas furtivas con mi amigo, buscando su aprobación (o no), le respondo afirmativamente. Mi amigo pregunta, *¿Cuándo nos tocaría dar la conferencia?*, - *Ahora, a las 9 hs., luego que yo dé la bienvenida a los participantes y haga una pequeña introducción. Es decir, es la primera conferencia magistral de las jornadas*. Debo confesar que me ha corrido un escalofrío por la espalda y debo tener el rostro colorado, del sofocón que me ha provocado la lapidaria aseveración del Ingeniero.

Luego de casi hora y media de estar exponiendo ante 'mucha gente' (nunca me imaginé el nivel de interés que había despertado este evento), culmina mi 'conferencia' con un estruendoso y prolongado aplauso; inclusive con algún que otro 'bravo'; algo que yo no terminaba de entender. Ha pasado ya más de una hora desde que terminé de disertar y todavía no podemos ir, con mi amigo, a tomar un café como para relajarnos, festejar y analizar en donde hemos quedado posicionados a nivel nacional; el motivo, una larga cola de participantes que, además de felicitarnos, querían establecer un contacto permanente con nosotros, con la posibilidad de encarar algún proyecto en conjunto. Otros para solicitarnos que le enviáramos una copia del trabajo que acababan de conocer. En fin, toda una locura que culminó con otra locura.

Hoy voy a completar los aspectos funcionales del modelo propuesto en la reunión anterior.

Condiciones necesarias:
- Carga inicial = 100% (compromiso)
- Inicio aparato perceptivo, en busca de objetos
* Nace el aparato psíquico.

- Registro la primera clase - consumo por creación (responsabilidad) de mantener esquema corporal (autoconservación) (* el esquema corporal comienza con la edificación del aparato psíquico propio)

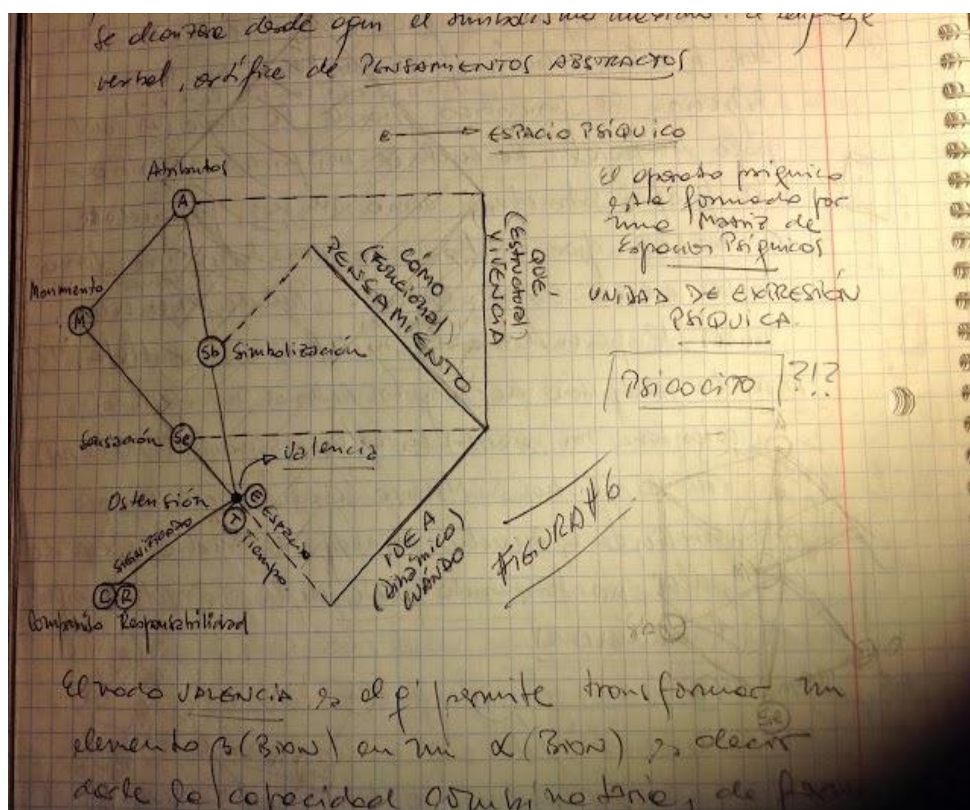
* Nace el Ello: administrador de la atención y controlador del nivel de carga total del aparato pulsional. El Ello repone una cantidad de carga equivalente a la disminución provocada por la creación de una clase. Esta disminución es pequeña, ya que está supeditada a la calidad de la satisfacción que neutraliza inicialmente; que de ninguna manera se superpone a la original, por ser de distinta calidad.

Además, la equivalencia no es absoluta, ya que parte de esa carga es diferida con el fin de mantener 'vivo' el registro de la clase originada. Esto hará que pueda recargarse una clase, originando una representación sin necesidad del aparato perceptivo (evocación), y además, producir 'deseos' y 'afectos', dependiendo del 'signo' de la carga. {(-) necesidad de rechazar el dolor (afecto) y el displacer; (+) necesidad de evocar (deseo) la satisfacción}

Luego de aquí viene una serie de elucubraciones un tanto tortuosas que hice con respeto a las pulsiones (ya que como se puede ver, esto está muy teñido de psicoanálisis), lo que deriva en que mi 'estimado' colega asuma el mando, e intente 'explicar' de qué se trata todo esto, dada la expresión de terror de la Dra.

No vale la pena reproducir el sinnúmero de alusiones a la obra de Freud que hizo mi 'estimado' colega, lo cual en vez de aclarar, complicó más las cosas, porque ahora ni siquiera yo entendía mis propios escritos. Ante esta situación semi-caótica, decidí sacar un 'As' que traía escondido entre mis apuntes, como para cortar un poco con este delirio.

El título del aporte: **anatomía de una clase**. Esto, realmente, modificó en forma absoluta la expresión de mis dos compañeros, que se dispusieron a tratar de entenderme. [En la historia general, este momento significó un verdadero punto de inflexión] ¡Allá vamos! Una clase puede ser pasiva, como la que caracteriza lo estructural inicial y lo ostensivo luego; o puede ser activa, cuando adquiere funcionalidad a través del simbolismo, lo cual le permite tener, mediante su eje dinámico, actividades de control (pensamientos). (figura)



El simbolismo será asiento del lenguaje en su aspecto formativo esencial. Con la evolución del aparato psíquico se alcanzará desde aquí, el simbolismo máximo: el lenguaje verbal, artífice de los pensamientos abstractos. [Aquí todavía no sufría con las incongruencias de este enfoque tan cognitivista]

En esta especie de cubo despanzurrado que se ve en la figura, existen varios 'nodos' que, dado lo avanzado de la hora y el terrible 'hambre' que nos azota, explicaremos en otra ocasión.

[En esta figura debemos destacar algunos aspectos relevantes. Es en el primer lugar en donde aparece la denominación '**psicocito**', que a pesar de que esté en duda su asignación, el signo (!) intermedio indica que fue una especie de revelación. ¿Por qué no ponerle este nombre a esta 'cosa' que se está formando, y que supuestamente estaría destinada a resguardar los inicios estructurales y funcionales de la psiquis? El otro elemento a destacar es ese mal dibujado cubo, en lápiz, en la esquina inferior derecha, y ya veremos por qué]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 17 (29 Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 99 a 104)

¡Al fin lo descubrí!

De lo biológico a lo psíquico…

Nuevamente he tenido que esperar para que abrieran el café, por suerte no fue mucho. Hoy estaré poco tiempo desayunando, porque tengo que ir a cobrar la última 'cuota' del mes adeudado por el hospital de donde me despidieron. Sí, y aunque parezca mentira, también me hicieron cuestiones con la 'letra' del contrato por dos meses que yo había firmado, aduciendo que me había retirado al día 21 del mes (me retiraron), y por lo tanto, no me correspondía el pago completo. En fin, hice un negocio redondo, me obligaron a renunciar en mi trabajo oficial por haber 'abusado' de una prerrogativa que tiene todo empleado público, para poder probar suerte en otro lugar; y en ese lugar, no solo me despiden a los dos meses de haber llegado, sino que ahora no me quieren pagar ni siquiera lo que trabajé.

No puedo evitar perder unos cuantos minutos, todas las mañanas, pensando y tratando de justificar toda esta locura de la que fui objeto. O dicho en otras palabras, en dónde me equivoqué, porque no hay ninguna duda que lo hice y por mucho. En esa tarea estaba inmerso, cuando como una revelación, apareció ante mí el panorama absolutamente claro. El día que mi ex-amigo me hizo llamar por su secretaria a su despacho, a las 10:30 hs de esa nefasta mañana del 21 de Agosto de 2001, se produjo un diálogo muy escueto que vale la pena repetir, porque allí acabo de descubrir la causa de lo ocurrido. - *Sentáte* - me espetó mi ex-amigo, culminando su escueta oración con mi apellido, algo que me llamó la atención porque él no se dirigía a mí en esos términos, salvo que hubiera algún problema. Permaneció de pie e inclusive caminando nerviosamente de un lado a otro de la oficina, por unos instantes, detrás de su ampuloso escritorio [Por esos tiempos él ocupaba el cargo 'inventado' de administrador-interventor del hospital, además de director médico con poderes absolutos] Bruscamente se detiene delante de su sillón; repitiendo nuevamente mi apellido y extendiéndome su mano como quien se despide de alguien, me dijo - *a partir de este momento he decidido prescindir de tus servicios y de tu amistad*. Yo sin darme cuenta de lo que me había dicho, le estreché la mano por unos instantes, y retirándola luego, le replico - *¡Vos no me podés hacer esto!, me quedo en la calle; hace dos días que perdí mi trabajo en la Obra Social Provincial*. A lo que lacónicamente respondió - *eso no es problema mío; vos sos más inteligente que yo, por tanto rápidamente te darás cuenta por qué he tomado esta decisión*. Yo no podía creer lo que estaba pasando, solo atiné a levantarme de la silla en un intento de acercarme, lo que él tomó, tal vez, como una actitud agresiva, por lo que alejándose precipitadamente, profirió la sentencia final, - *ya te podés retirar, eso es todo lo que tenía que decirte, ¡ah!, lo de 'retirarte' es literal, a partir de hoy tenés prohibida la entrada a este hospital, buenos días*.

Hoy acabo de darme cuenta que, en realidad, fui objeto de una enfermiza venganza perpetrada a lo largo de 15 años.

Debido al exagerado tono psicoanalítico que han tomado las reuniones, y fundamentalmente, a que estoy siendo influenciado en demasía por tales 'efluvios' no siempre coherentes ni con excesivo apego a la teoría freudiana, decidí escribir algo que se separa un poco de esto y aplicarlo a ese boceto de psicocito que había propuesto tiempo atrás cuando presenté la posible anatomía de una clase.

Así surgió 'de lo biológico a lo psíquico' que transcribo. "Pasa mucho tiempo entre la fecundación y el nacimiento, en el que el recién nacido comienza a alimentarse, y es obvio que la vida psíquica no puede comenzar de 'cero', desde la primera mamada. Como el aparato perceptivo representa la interface dinámica (la frontera) que regula las entradas, tanto del medio circundante, como del ámbito biológico propio (de hecho, todo lo que constituye lo 'externo' al aparato psíquico), en la medida que este aparato madura se van generando entradas que dejan algunos 'registros', los cuales también se califican, en la medida en que el aparato psíquico básico (red neuronal) da cuenta de ellos.

Dado que hasta el nacimiento, si todo está correcto, el aspecto nutricio necesario está asegurado, la red rudimentaria se comporta solo como una 'memoria asociativa', o sea, en donde se registran patrones incompletos e inconexos provenientes del entorno, quedando aquí incluido el trauma físico del nacimiento. {Esta estructura heterárquica es la base de la memoria asociativa futura: memoria de largo plazo} [Primera aparición del concepto de heterarquía, el cual será clave en el desarrollo de la Lógica Transcursiva]

Con el primer llanto (puesta en funciones del sistema que proveerá el 'combustible' para el funcionamiento biológico), hecho que también es registrado, se 'recargan' todos los registros habidos durante la gestación y el nacimiento. Se 'alucinan' en forma simultánea todos los patrones que solo tienen un detalle en común: su origen. El cambio biológico drástico que significa modificar la fuente proveedora de alimento, opera como un 'emulador' del origen común de todos esos registros y los 'despierta', los evoca, los 'alucina'. Esta alucinación determina la creación de asociaciones que conforman, al unir todos los registros previos, una superestructura que representa toda la carga que impulsará a buscar el alimento por medios propios (oxígeno), dando cuenta de algunos aspectos estructurales psíquicos, como son: la posibilidad de replicar 'ejemplos' de esta superestructura (metaclase) que servirán para registrar posibles fuentes de alimento externo (clases).

El hecho de tener todos los registros un origen común, hace que la metaclase se 'conecte' con el aparato perceptivo, como administrador de entradas, y de origen a su vez, a ejemplos (clases) que 'hereden' esa misma orientación. Estas clases estarán destinadas a dejar constancia de los distintos objetos externos percibidos, y luego, cuando sea requerido (proceso de identificación), dará ejemplos suyos que constituirán los primeros 'objetos internos', en un intento de conocer el mundo externo en donde se debe encontrar la solución a la necesidad planteada.

La metaclase, fuera de detentar la conexión con el aparato perceptivo, al que identificamos como el proveedor de entradas al aparato psíquico, establece una relación con el aparato pulsional. Este aparato se origina en al fuerza biológica instintiva que va a impeler (por mecanismos hormonales, etc.) a la procreación. La conexión se produce invocando también, el origen común de los registros primitivos. Así conformadas las estructuras rudimentarias, el germen del aparato psíquico pasa a ser el intermediario que se entiende con su consumidor (el aparato perceptivo) que representa un medio para que se satisfagan las condiciones planteadas al inicio, y con su proveedor (el aparato pulsional) que impele a satisfacer sus condiciones (disminuir su carga inicial), mediante las acciones del aparato psíquico.

En los animales no humanos, los mecanismos iniciales de la psiquis organizada son los mismos. La única diferencia es que, una vez establecida una vía posible para proveerse de alimento externo, existe en ellos una serie de mecanismos, como el marcado instinto de autoconservación (algo que el hombre perdió en la carrera evolutiva), que conducen de una

manera similar a la fuerza procreadora, a acciones perfectamente establecidas para hacer efectivo el suministro de alimento, sin mediar prácticamente aprendizaje.

La metaclase, representante ahora de la fuerza procreadora que requiere inmediata satisfacción para evitar la saturación o sobrecarga del sistema que podría llevar a que se desvirtuara el sistema y por tanto a la muerte, no solo cuenta con relaciones, sino con una estructura propia que denota los distintos aspectos que va a transmitir a sus descendientes (clases) para conducir a un registro acabado de los objetos externos.

Esta estructura cuenta con algunos elementos que deben ser puntualizados, y estos son: 1) Nodo (reserva) sensible (subjetivo?), 2) Nodo (reserva) ostensivo, 3) Nodo (reserva) descriptivo (objetivo?), 4) Nodo (reserva) motriz, 5) Nodo (reserva) simbólico; y una 'marca' que indica la conexión con el aparato pulsional y que representará luego, el 'compromiso' que tendrán las 'clases hijas' de cumplir con las condiciones iniciales".

Es increíble el silencio que han guardado mis compañeros, por lo que me percato de su interés en el trabajo, pero debido a la hora, prometo dar un detalle de cada uno de los 'nodos' (¿Reservas?) en la próxima reunión.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 18 (30 de Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 105 a 110)

El terremoto de 1985…

Los nodos del psicocito…

Siendo las 00:08 hs del sábado 26 de enero de 1985, comienza a temblar fuertemente. Estaba en casa junto a mi esposa en la cocina viendo televisión, mientras mi hijo jugaba con el hijo de un vecino, cuando de repente, como consecuencia de un tremendo sacudón, se abrió una de las alacenas y salieron proyectadas fuentes y otros utensilios que se precipitaron sobre nuestras cabezas, además, dada la intensidad del sismo (seguro mayor de 5 grados) se apagó la luz. Yo tomé a los niños y los llevé a la calle, mientras mi esposa fue en busca de su madre que estaba durmiendo. El movimiento, según informes posteriores, duró solo 9 segundos, pero a nosotros nos parecieron una eternidad, porque no dejaba de sacudirse todo de una manera frenética.

Trataba, desesperadamente, de escuchar alguna noticia en una radio portátil, pero era inútil, el corte eléctrico había afectado a una basta zona de la provincia, y solo se escuchaban algunas emisoras de lugares lejanos que daban cuenta de un fuerte temblor cuyo epicentro parecía estar en Mendoza, pero nada más. Permanecíamos en la vereda junto a todos los vecinos del barrio, ya que hubieron innumerables y fuertes réplicas del movimiento telúrico, cuando a las 4:30 de la madrugada finalmente puedo sintonizar una radio local que certifica que nos había afectado un terremoto con epicentro a escasos 100 kms de casa, y como consecuencia se registraron enormes daños en toda la capital y zonas aledañas. Entre estos daños, el periodista informaba con enorme pesar, el derrumbe de mi querido hospital (foto), un edificio muy antiguo que data del 11 de Febrero de 1900, y en donde había permanecido el día anterior hasta las 22 hs. acompañando a mi amigo que estaba de guardia en Terapia Intensiva. El periodista pedía, a requerimiento de las autoridades del Ministerio de Salud, que todos los médicos del hospital y el personal auxiliar, concurriéramos al lugar para ayudar con la evacuación de los pacientes, ya que el edificio había colapsado totalmente. Subí a toda la familia en el auto y partí hacia allí, y aunque queda muy cerca de casa, me parece una eternidad lo que tardo en llegar, asombrándonos a cada paso con mi familia, de la magnitud del fenómeno; gran cantidad de viviendas destruidas y hasta una iglesia relativamente nueva; pero el camino se hace más largo, sobre todo porque no podía evitar pensar en qué le pudo pasar a mi amigo, porque Terapia Intensiva está en la zona del edificio más afectada.



Bomberos, ambulancias, mucha gente de guardapolvo blanco tratando de acomodar a un sinnúmero de pacientes en distintos vehículos dispuestos para tal fin. No sabía muy bien que hacer, cuando reaccioné, me dirigí con gran ansiedad y preocupación, hacia Terapia Intensiva, de la que no quedaba nada, en busca de mi amigo; era en lo único en lo que podía pensar. Luego de un largo rato, de pasar por entre los escombros y dar alguna que otra ayuda a compañeros de trabajo para trasladar algún paciente, lo puedo ubicar. Estaba con su guardapolvo totalmente sucio con tierra, barro y alguna que otra mancha de sangre. No atiné más que a darle un abrazo muy fuerte y preguntarle - *¿Estás bien?*, a lo que me respondió, - *tranquilo, por suerte yo no tengo nada, aunque me salvé de milagro, porque en el momento del terremoto, acababa de salir al patio para ir a Clínica Médica por una consulta; cuando de repente sentí el movimiento y como una fuerte explosión; al mirar hacia atrás, vi desaparecer prácticamente ante mis ojos, todo el edificio*. Continué interrogándolo, - *¿Hay algún colega herido? ¿Y los pacientes, en qué puedo ayudar?*, a lo que serenamente respondió mi amigo, - *No, por suerte estamos todos bien, muy asustados, pero bien. En cuanto a los pacientes, ya están todos evacuados luego de mucho trabajo*.

Ya han pasado 30 días desde el terremoto. Todos los servicios hospitalarios han sido distribuidos en otras dependencias que posee la Obra Social Provincial, e inclusive, en otros hospitales. A mi amigo y a mí nos tocó el mismo lugar, por lo que seguimos estudiando juntos.

Seis meses ya desde el siniestro, cuando viene a nuestro lugar de trabajo, una autoridad de la Obra Social para anunciarnos que se acaba de habilitar un lugar alquilado en pleno centro, en donde funcionará todo el sector de consultorios externos. Como yo, además de Cardiología Clínica, hago ecocardiografía, debo trasladarme a ese lugar, quedando liberado de atender a los pacientes internados. Por un lado, estoy contento pues voy a poder trabajar más cómodo, pero por otro, apesadumbrado porque me separan de mi amigo. [Nunca imaginé que el hecho del traslado a los consultorios externos, iba a cambiar absolutamente mi suerte dentro de la Obra Social Provincial]

Hay mucha ansiedad entre mis compañeros, esperando mi descripción de cada uno de los nodos (reservas) de lo propuesto en la reunión anterior. Aquí está:

1) **Reserva subjetiva (Se)**: destinada a generar en la clase el nodo sensible, y dispuesta para permitirle, a este nodo, que se conecte con el segmento biológico (corporal) del aparato perceptivo. Esta disposición significa, básicamente, la posibilidad de generar una entrada en el nodo sensible para cada necesidad biológica (básica) planteada (hambre, sed, etc.).

2) **Reserva ostensiva (O)**: generará en la clase, el nodo ostensivo. La disposición observada aquí tiene la particularidad, no solo de poseer la capacidad de generar un nodo, sino dotarlo de componentes internos (subnodos o polos). Uno de estos componentes estará destinado a registrar el espacio, y el otro, el tiempo. Es la única reserva que posee (en el germen espacial) un 'preseteo' (un 'valor' ya cargado) que da cuenta del soporte dimensional del espacio. Este 'valor' representa la unidimensión (1D - el largo) (¿Es la distancia entre el aparato perceptivo y la metaclase?, y luego, ¿Será la profundidad del espacio psíquico?)

3) **Reserva objetiva (A)**: es la destinada a dar origen al nodo objetivo o de los atributos, que cumplirá en la clase, una función solo descriptiva.

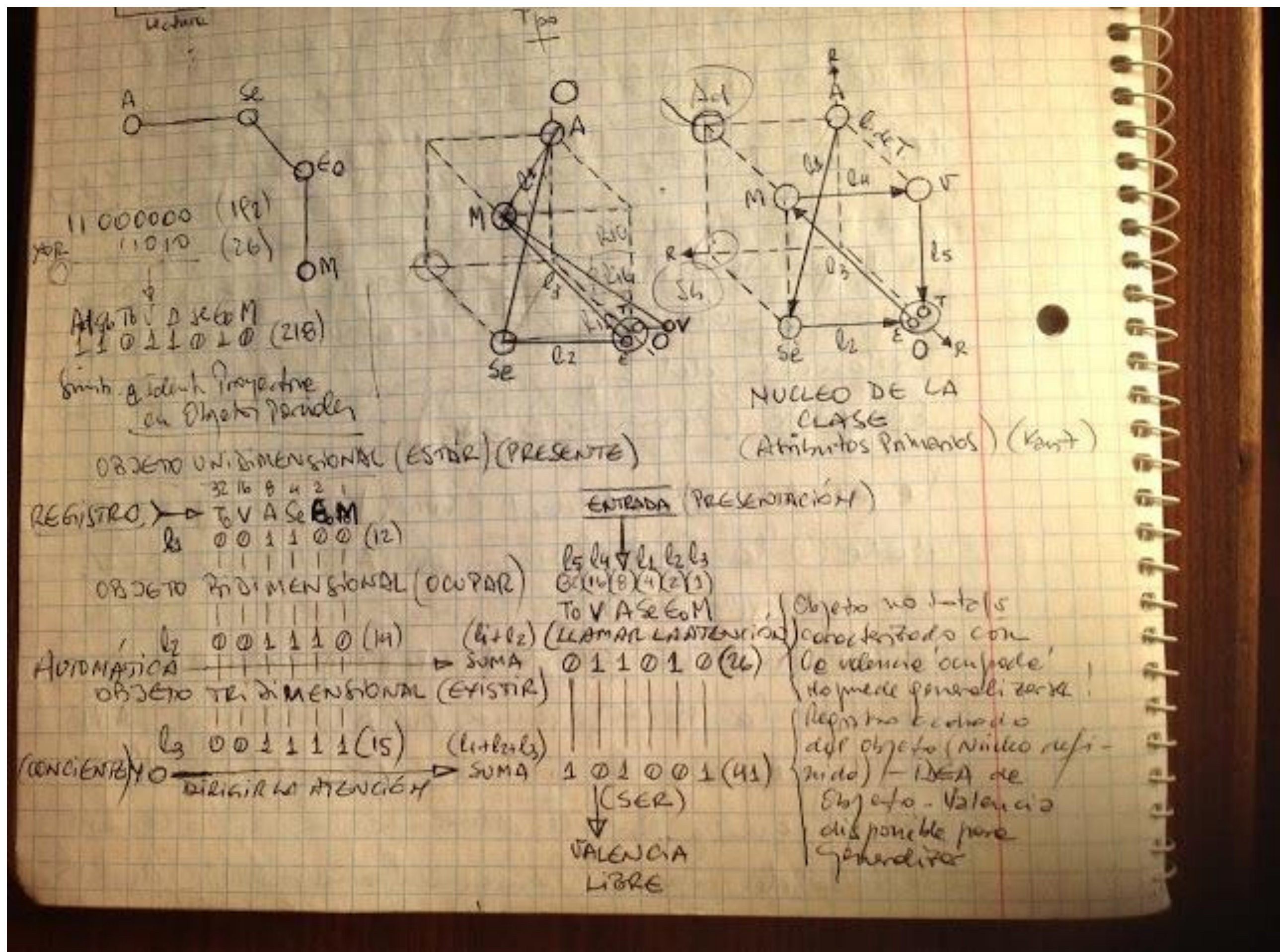
4) **Nodo motriz (M)**: daría la tridimensionalidad (3D).

5) **Valencia (V)**: marca de generalización.

La unidimensionalidad (1D) (*locus* (lugar) = estar) es un atributo provocado por la distancia del eje estructural real al nodo subjetivo (segmento A-Se de la figura).

La bidimensionalidad (2D) (*situs* (situación) = ocupar) está dada por la interpelación en A del eje A-Se, con el eje A-O (figura).

La tridimensionalidad (3D) (*spatium* (espacio) = existir) está dada por la incorporación en A, del eje A-M. Esto representa la 'vivencia espacial' del objeto, como el desplazamiento de dimensiones, y no como concepto de espacio. Pasan a formar parte de los atributos primarios, en el núcleo de la clase (lo que veremos en otra ocasión). [Evidentemente hasta aquí, estos desarrollos teóricos estaban muy 'impregnados' de la teoría kantiana y de la lógica aristotélica]



En la figura se puede apreciar un detalle de cada uno de los nodos, dispuestos de tal forma como si de un registro computacional se tratara. La activación de cada uno de ellos queda establecida cuando debajo de cada nodo hay un '1'. Un '0' indica falta de activación. Las siglas: T_o = tiempo ostensivo; V = valencia (marca); A = atributos secundarios; S_e = nodo sensible; E_o = espacio ostensivo; (T_o + E_o = O); M = polo motriz. Núcleo de la clase = atributos primarios.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 19 (31 de Octubre, 2013)

Cuaderno I (páginas 111 a 116)

Curso en la Sociedad Psicoanalítica…

Funcionamiento de una clase…

Hoy es Sábado, y de un momento a otro, seguro llega mi 'estimado' colega para seguir avanzando en esto que no tengo muy claro para donde va. Me refiero a que, para poder realizar un trabajo en conjunto como él pretende, primero tiene que ponerse al tanto (ahora sí) de mi teoría, ya que su pretensión, como de alguna manera, un tanto forzada, la mía, es enfocar el Psicoanálisis desde otro punto de vista, lo cual incluye en principio una revisión a fondo de la teoría freudiana. Acaban de sonar dos bocinazos, la señal elegida por mi 'estimado' colega para anunciarse, ya que es muy temprano (8 hs) para despertar a la familia durante un fin de semana, con un timbrazo.

Apretón de manos de por medio y con un - *¡hola amigo!* - de su parte, y un - *¡estimado!* - de la mía, lo hago pasar al escritorio, en la planta alta, como cada vez. - *¡Te traigo buenas noticias!* - me dice ni bien se sienta al escritorio, mientras saca su netbook y la enciende. Sin dejarme preguntar de qué se trataba, continuó - *He conversado con la presidente de la Sociedad Psicoanalítica sobre tu doctorado y tus conocimientos sobre Freud, y ha estado de acuerdo en que organice contigo una serie de charlas, a modo de un minicurso, sobre la subjetividad, el lenguaje, el pensamiento y sus relaciones con el Psicoanálisis*.

La verdad es que estoy sorprendido, básicamente porque conozco lo cerrada que es cualquier comunidad psicoanalítica, y más cuando se trata de invitar a un médico; si bien mi 'estimado' colega lo es, yo practico la medicina tradicional en donde los problemas 'mentales' los trata un psiquiatra y no un psicoanalista. Hay un gran divorcio entre la medicina ortodoxa y esta actividad 'terapéutica' tan particular. Lo concreto es que, sin estar muy convencido, le pregunto - *¿A vos te parece que estoy en condiciones para enfrentarme a un público tan calificado, y encima para dar un 'curso'?* - *¡Ahora que sos Lingüista, por supuesto!* - me dijo. Evidentemente, el que hayan aceptado a un absoluto extraño (en el sentido lato del término) en un lugar así, es mérito absoluto de mi 'estimado' colega.

Me entusiasmé de tal manera con la idea que al día de hoy, en que tengo que dar mi primera charla, ya tengo escritas las tres restantes y un taller como trabajo final. Esta especie de 'curso' durará 4 semanas, al cabo de las cuales se les entregará a los participante una constancia, y espero que a mí también. Los temas a tratar son, Sobre el pensamiento, Pensamiento y lenguaje, Psicoanálisis y lenguaje, Subjetividad y Psicoanálisis; y culmina con un taller sobre Pensamiento y lenguaje. Estoy gratamente sorprendido con la cantidad de público asistente. Me comentaba mi 'estimado' colega que ni siquiera en las reuniones de la Comisión Directiva de la Sociedad se logra reunir tanta gente, con - *¡esto va a ser todo un éxito!* - concluyó el comentario al que acompañó con unas suaves palmadas en mi hombro, para animarme.

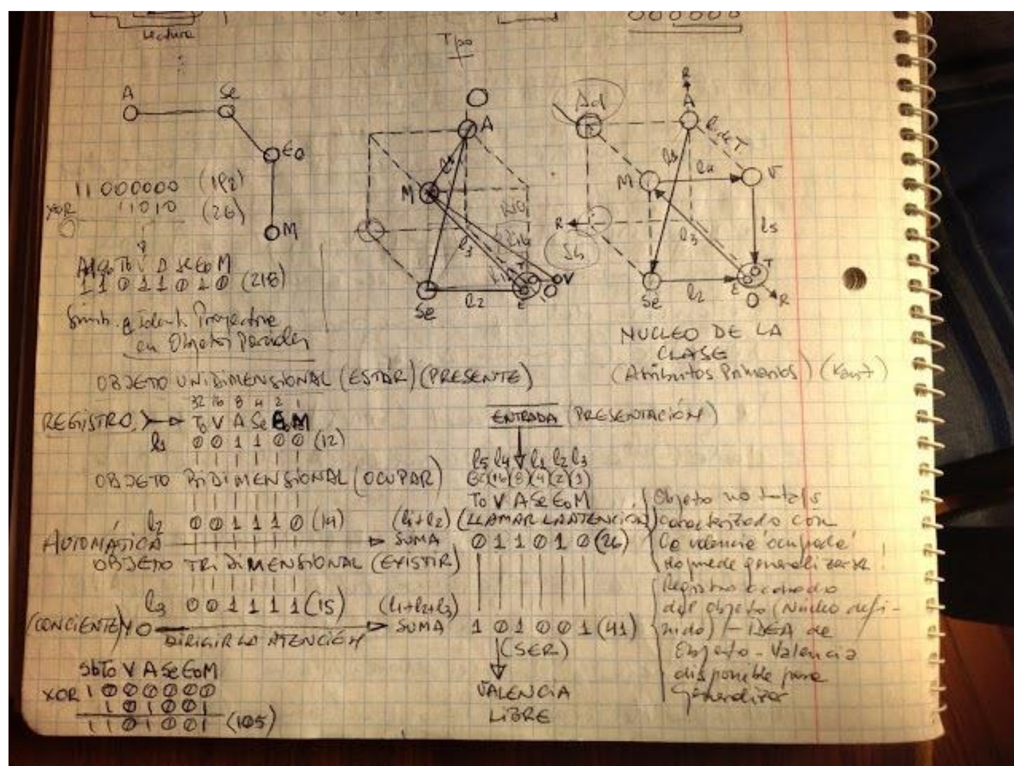
Acabo de terminar el taller sobre Pensamiento y lenguaje, con lo cual damos por culminada esta agradable 'experiencia docente' que, por un lado, me ha dado la posibilidad de afirmar aún más los aspectos básicos de mi teoría, y por otro, el encontrarme con varios interesados en esta propuesta que cambia radicalmente el punto de vista desde donde se abordan estos temas. De todas maneras, también estoy más consciente de las dificultades que me esperan, ya que los conceptos que hacen al tema no son fáciles de transmitir.

Hoy vamos a hablar del 'núcleo' y del funcionamiento general de la clase; algo que mis compañeros de reunión tienen curiosidad en conocer. El núcleo de la clase está dado por el espacio-tiempo (Kant) y representa los atributos primarios. Los atributos secundarios (forma, color, textura, etc.) están determinados por el límite de tolerancia que va entre la valencia (V) y el nodo de atributos secundarios (A). Un objeto presentado en (A) (entrada) y una sensación buscadora (S_e) comportan la unidemensionalidad (el objeto está), y regida por los tiempos biológicos, activan el espacio ostensivo (E_o) determinando la ocupación ejercida por el objeto presentado (bidimensionalidad).

El Yo 'suma' ambos registros (presta atención) y obtiene algo que no puede distinguir de sí. El objeto presentado es parte del Yo (una mezcla de placer e indiferencia ante el hecho). Hasta aquí todo es interno, todo es espacio. Además la valencia (V) está ocupada (tiene un '1' en su lugar), lo que asegura que no se pueda 'generalizar' un objeto que todavía no está completamente caracterizado. El registro de los movimientos (M) relacionados con el objeto registrado, compone el espacio tridimensional, y entonces, ahora el objeto existe.

A continuación el Yo 'suma' nuevamente los registros (se hace consciente) y activa el tiempo ostensivo (T_o), dejando libre la valencia (V) (que ahora tiene un '0' en su lugar). Se obtiene así el registro de un objeto externo distinto del Yo.

Ahora tenemos, por un lado, el Yo interno, y por otro, un objeto externo. Paso seguido se registra el 'Yo objeto' a través de una IDEA sobre el objeto externo y se diferencia a éste último como un sujeto (ser) externo. (figura)



Ante la pregunta de mi 'estimado' colega de cómo 'representaría' el signo de realidad de Freud, en el esquema anterior, le respondo, - *el eje A-S_e produce una descarga motriz (sensación de estar percibiendo), que actúa sobre el aparato perceptivo, el que a su vez, activa a E_o y se produce una llamada 'automática' de atención* - respuesta que lo convenció a medias.

Una vez activado el nodo T_o, el Yo está en condiciones de expresar una relación (ligadura) entre el patrón ofrecido por la 'huella mnémica' (1111 = 15), y el registro de las sucesivas descargas propias, a saber: sensación, descarga motriz del aparato perceptivo y movimientos propios o externos, que representan el 'registro' psíquico de espacio (111 = 7). La expresión de la noción de 3D en función del espacio psíquico (15 x 7 = 105) (ángulo inferior izquierdo de la figura), da cuenta de un registro de la primera 'simbolización' estructural (S_b) de un objeto. Se debe notar que, desde el punto de vista lógico, este último resultado no se obtiene como resultado de una simple suma, sino de una suma exclusiva (XOR), que es una en la que se excluyen como verdaderas aquellas partes del registro en donde el contenido es igual, vale decir, 1+1 o 0+0 son falsas, en cualquier otro caso, son verdaderas.

Lo anterior es equivalente a lograr una 'representación psíquica' de una sensación.

[Primera vez que se menciona y se pone un funcionamiento la operación XOR, base operativa fundamental de la Lógica Transcursiva, para dejar constancia de la evidencia]

Esta 'suma exclusiva' le da fundamento lógico a la transformación de un aparato pulsional netamente económico, a un aparato pseudo-pulsional especialmente simbólico, sin tener que renunciar al fundamento biológico de la actividad pulsional. Esto es lo que permite que el Yo pueda 'elegir' los objetos que cargó el Ello. Es la mejor indicación de que el registro temporal yoico se erige determinante sobre el control de la actividad de los ritmos biológicos que operan sobre el aparato perceptivo.

El Yo activando o desactivando el nodo temporal, le da el status de psíquico o no, a los registros de la percepción. La activación del nodo simbólico (S_b) podría explicar la posibilidad de detectar 'atributos derivados' del objeto, útiles para la acción específica. Es decir, poder utilizar los registros mnémicos del deseo (A y M) en correlación con el registro simbólico del objeto, y así poder buscar en el objeto el 'atributo derivado' del mismo, que fue inducido por el operador externo. Esto es lo que permite el 'pensamiento', o sea, poder comprender que 'perro de frente' y 'perro de perfil', intercalando movimiento (operación) es el mismo perro.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 20 (1 de Noviembre, 2013)

Cuaderno I (páginas 117 a 122)

Nace el Departamento de Informática Médica…

Los registros del psicocito…

Llevo dos meses trabajando en los nuevos consultorios externos, en donde nos han trasladado, y lo haré hasta que algún día pueda volver a nuestro hospital. La Obra Social alquiló y acondicionó un edificio de seis pisos, en donde hace bastante tiempo atrás, funcionó un importante hotel. Estamos ubicados en pleno centro de la capital frente a la Legislatura provincial, una zona excesivamente concurrida, para mi gusto.

Se ha producido un recambio de autoridades, tanto en el gobierno de la provincia, como en la Obra Social, y si bien pertenecen al mismo partido político que ganara las primeras elecciones después de la dictadura, vienen de una línea más joven y con ganas de 'hacer'. Es así que he entablado muy buenas relaciones con el reciente Director del lugar, con quien me unen algunas inquietudes, entre ellas, la computación. Hace unos días, mientras compartíamos un café, me pregunta, - *¿Sería posible automatizar toda la actividad que tenemos en este lugar, me refiero específicamente, al otorgamiento de turnos?* - un tanto sorprendido por la pregunta, le respondo - *técnicamente sí, más teniendo en cuenta la distribución óptima que tenemos de los consultorios en el edificio; ahora, sin dudas tendría que ser un sistema muy grande, porque ¿Cuántas consultas totales se han manejado en los dos meses que llevamos aquí?* - *Unas 20.000 por mes y es posible que aumenten mucho más* - me contestó. Y continuó, - *si te animás y armás un proyecto que sea factible, yo lo puedo elevar, como sugerencia, al Director General al cual me une una gran amistad.*

Le he solicitado al Director local y me ha cedido una pequeña oficina para poder allí, con mi amigo a quien he convocado, desarrollar el proyecto, fuera del horario de trabajo; tarea extra y no remunerada que la he tomado como un verdadero desafío. Mi amigo, por su parte, a pasado a formar parte, en la actividad privada, de la primera empresa en nuestro medio que atiende emergencias médicas a domicilio, otro gran proyecto hecho realidad, del que mi amigo me participa y a donde iré a 'husmear' porque me comentó que habían traído, para el manejo de las ambulancias en la calle y la base de datos de todos los asociados, que ya son muchos, una computadora gigante, como yo solo había visto en algunos de los Bancos provinciales, nacionales o en dependencias gubernamentales.

Nos estamos reuniendo con mi amigo, durante todas las tardes que él no tiene guardia hospitalaria o privada, para seguir desarrollando el proyecto de automatización del Centro Ambulatorio de Diagnóstico y Tratamiento; así se llama este lugar en donde estoy ahora. Luego de dos meses de realizar ensayos y distribuciones teóricas de cómo armar un proyecto de automatización tan importante, todo ha cambiado. Hay cambios cuantitativos y cualitativos; en cantidad porque se nos ocurrió que en una institución tan grande (que abarca la provincia entera, brindando cobertura de salud a todos los empleados públicos, que son la mayoría, con un total de 250.000 afiliados, representando alrededor del 15% de la población), en poco ayudaría el automatizar un servicio que usa solo el 10% de los afiliados; por tanto lo hemos hecho extensivo a cinco de las delegaciones más importantes del interior de la provincia. Por otro lado, sabemos que también hay problemas en el manejo de información a nivel administrativo central, y en los efectores propios, es decir, en el Sanatorio/Maternidad y en el Hospital que ya ha comenzado a refuncionalizarse.

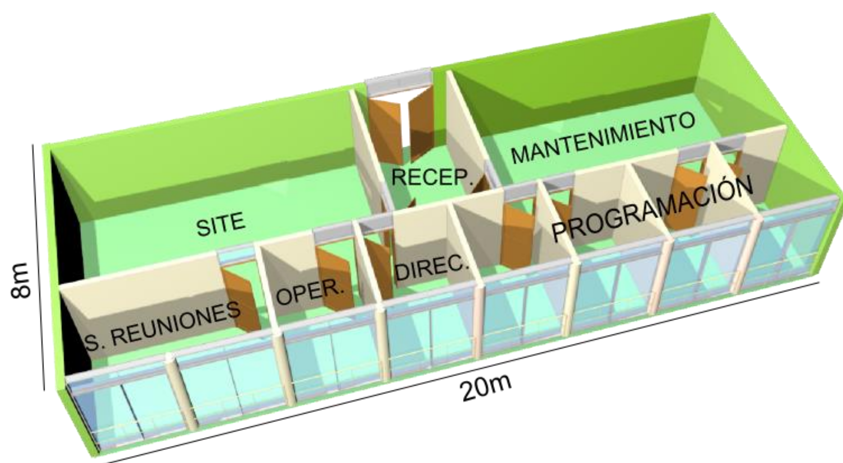
De todo lo anterior surgen profundos cambios cualitativos, esto es, nace un verdadero sistema informático para la Obra Social Provincial, el cual incluye: a) un sistema de turnos que atienda las demandas de Medicina General y de todas las especialidades; b) un sistema de aranceles para que emita las órdenes respectivas de las prácticas que se autorizan para ser realizadas por terceros fuera del ámbito de la Obra Social (los dos sistemas anteriores, serían replicados en cada una de las delegaciones); c) un sistema de afiliados para controlar la vigencia de la condición de afiliado y para el cobro de la cuota de afiliación; d) un sistema contable para llevar la contabilidad de toda la Obra Social y que ademas incluya un subsistema para el control de todo el personal, tanto médico como auxiliar y administrativo, con la posibilidad de emisión de sueldos y jornales, ya que la Obra Social es un ente autárquico, o sea, a pesar de ser un entre estatal no depende administrativamente de la administración central del gobierno de la provincia; e) un sistema hospitalario destinado a los dos efectores asistenciales, en donde se repliquen los sistemas de turnos, de aranceles y el sistema contable, además de un control automatizado de asistencia del personal, algo que también está pensado a nivel de la administración central; por último, y a nivel del Centro Ambulatorio, un sistema de Farmacia para llevar la administración del expendio de medicamentos a todos los afiliados ambulatorios, los cuales solo pueden comprar lo que les receta cualquier médico (propio o externo), en dependencias propias, con una réplica en cada centro de internación para control de la dosis diaria de los medicamentos prescritos durante la admisión hospitalaria y de los cuales el afiliado abona un mínimo porcentaje de su costo, lo mismo sucede con las prácticas de laboratorio y exámenes complementarios.

Mi amigo que es muy bueno como dibujante técnico se ha encargado de pasar en limpio, muy prolijamente, todos los burdos esquemas que he realizado de este, ahora, complejo sistema computacional. Analizando hasta altas horas de la noche los diagramas plasmados en varios verdaderos murales (mi amigo los había realizado en el mismo papel en que los arquitectos e ingenieros realizan sus proyectos y planos de soluciones habitacionales, para lo cual había llevado un tablero profesional de su propiedad, a la pequeña oficina cedida por el Director del lugar, y que hacía las veces de nuestro 'búnker' informático), surge el 'gran problema': lo que hemos pergeñado no cumple con el precepto de 'proyecto factible' sugerido por el Director local. En otras palabras, para poder implementar semejante barbaridad, tendríamos que rebasar holgadamente los límites tecnológicos y de complejidad que poseía el sistema de cómputos del gobierno provincial, que era uno de los más grandes del país, más precisamente, el quinto en importancia.

Me propuse realizar un último súper esquema que contemplara todas las necesidades de comunicaciones y de equipamiento para conectar con un gran centro de cómputos principal, una serie de ocho centros de cómputos satélites, diseminados en cada uno de los efectores administrativo/médico, que a lo largo y a lo ancho del territorio provincial, tiene la Obra Social. Luego de varios días de duro trabajo, mi amigo ha terminado el esquema de esta 'maraña' de procesadores centrales (dos), procesadores secundarios (10), unidades de almacenamiento masivo de información (4 de discos rígidos y dos de cinta, todos de gran capacidad de memoria), módulos de comunicación telefónica (70), terminales de operación (unas 250), computadoras de escritorio (alrededor de 50) e impresoras (no menos de 50), que en teoría serían necesarios para implementar semejante sistema. Realizada tal tarea, de la cual yo estaba orgulloso, surge el último y más importante e insalvable de los problemas: ¿Dónde colocábamos el centro de cómputos principal, aquel que tenía como función, coordinar el funcionamiento permanente (noche y día, y así hasta la eternidad) de todos los otros, además del suyo propio? Decepcionados por la falta de una respuesta a esta pregunta, y ya de madrugada, nos retiramos a descansar.

Por las tardes, en el Centro Ambulatorio hay mucho menos actividad, entonces se me ocurrió pedirle a quien estaba a cargo del cuidado de las instalaciones y a la vez era el Jefe de la Farmacia, que me permitiera ver la azotea del viejo hotel. Pasando por una amplia puerta de dos hojas vidriadas, desembocamos en una amplia terraza que antiguamente, el hotel utilizaba como una especie de 'quincho' ya que todavía permanecían en pie, una serie de cuatro churrasqueras de grandes dimensiones y un tinglado de modesta factura y bastante dañado por el tiempo, que ocupaba el tercio sur del predio, a todo lo ancho del edificio. Los dos tercios restantes estaban al aire libre y embaldosados como un gran patio; hacia el lado norte, la terraza terminaba con una serie de ocho puertas mamparas dobles separadas por columnas que cubrían los 20 metros que tenía de ancho de la parte del edificio que daba a la calle. Es decir, disponíamos de una superficie de unos 160 metros cuadrados, a los que según me comentaba el encargado, no se les había dado, ni se les daría ningún destino conocido.

Con los datos del relevamiento de planta de la terraza, nos pusimos a diseñar, en lo edilicio, un centro de cómputos modelo que seguro despertaría la envidia de la misma NASA. Dispusimos, a lo largo de toda la parte frontal del predio y a 3 metros desde las mamparas, un muro falso (ya que no se podía cargar la terraza con muros de ladrillo u otro material), desde donde se desprendían 6 muros de 3 metros de longitud que conectaban con sendas columnas, las que separaban las mamparas, las cuales podían ser aprovechadas porque estaban en bastante buen estado a pesar de haber permanecido largo tiempo a la intemperie. Con esto lográbamos construir un amplio salón destinado a reuniones y 6 oficinas de buenas dimensiones. El resto de la terraza la dividimos en tres, un hall de entrada, al centro, del ancho de la doble puerta de vidrio que permitía el acceso actual al lugar, y dos salones de importantes dimensiones, de los cuales, el que estaba en el sector este, sería destinado al alojamiento de todo el equipamiento central (Site), mientras que el ubicado al oeste, se ocuparía en tareas generales y de mantenimiento. Completaba el diseño el reemplazo de la doble puerta vidriada de acceso, por una puerta de gruesa madera lustrada, con un cartel en letras de bronce que rezara: **Departamento de Informática Médica** (figura). Mañana, luego de cuatro meses de arduo trabajo y portando no menos de 10 grandes pliegos de papel con una miríada de prolijos gráficos, me reúno con el Director del Centro Ambulatorio para presentarle el proyecto.



Hoy veremos algo sobre los 'registros del psicocito' (figura), aunque mis compañeros tengan en sus rostros una mezcla de extrañeza y repulsión. Con simples anotaciones quiero dejar constancia de algunos de los detalles funcionales del psicocito, en el cual, cuando no se registra movimiento (por lo tanto no se reemplaza la S_e por el T_o) (objeto bidimimensional), no se temporaliza, es decir, no se forma una IDEA, se activan los nodos de simbolización (S_b) y de atributos derivados (A_d), haciendo una XOR entre 'llamar la atención' (011010) y el patrón de activación de los nodos S_b y A_d (11000000), lo cual da: 11011010, que representa una 'proyección' hacia afuera de la identificación y a la vez asegura, con V = 1 que no se generalice hasta tanto no sea una clase completa que dé objetos totalmente caracterizados (identificación proyectiva = mecanismo psíquico inconsciente de defensa propuesto por Melanie Klein).

La inclusión lógica es una actividad más primitiva, y la única de la que es capaz el Ello. La exclusión lógica (más elaborada) es patrimonio del Yo. Se inicia con operatorias de inclusión, propias del Ello, del tipo OR (suma lógica inclusiva o disyunción, cuyo resultado es falso solo cuando ambas opciones son falsas, de lo contrario, es verdadera). Como el Yo no ha aprendido la operatoria de exclusión (XOR), entonces, cuando se presenta un objeto externo y él como objeto, no puede utilizar la operatoria conjuntiva (AND, la cual solo es verdadera cuando ambas opciones son verdaderas, de lo contrario es falsa), y debe recurrir a una operación XOR. Esto explicaría el fenómeno de identificación proyectiva e introyectiva de Melanie Klein.

¡Nos comunicamos mañana!

CAPÍTULO 21 (2 Noviembre, 2013)

Cuaderno I (páginas 123 a 128)

Presentando el megaproyecto…

Los registros internos…

Ingreso a la oficina del Director del Centro Ambulatorio, y soy recibido por él diciéndome - *pensé que te habías olvidado del tema, como pasó tanto tiempo..., pero ¿Qué has traído?* - *¡lo que me pediste!, aunque... no te hice caso* - manifesté, - *¿En qué sentido lo decís?* - volvió a preguntar, - *en que, no sé si el proyecto es factible* - respondí en voz baja y con cierto temor. La cara de sorpresa que ha puesto el Director es digna de ser retratada, cuando comienzo a desplegar uno a uno los distintos mega-esquemas que definen el proyecto. - *¡Se te fue la mano!* - me dijo entre suspiros, y luego de algunos instantes que me parecieron eternos, y con voz firme, continuó - *¡esto es un verdadero disparate!, esto... no solo no es factible, sino que es ¡imposible!; ¿Vos querés que el Director General deje de ser mi amigo?, ¡él está esperando algo razonable!, no esto.*

Me quedé mudo, por lo menos un par de minutos, al cabo de los cuales y muy tímidamente le pregunté - *¿Querés que lo haga de nuevo y me ajuste estrictamente a lo que habíamos conversado?* - Mirándome a los ojos con una expresión adusta y con el entrecejo fruncido, hizo otro prolongado silencio. Le sostengo la mirada pero no se me ocurre qué decir o hacer. Finalmente se escucha - *¡estás totalmente loco!, pero más loco debo estar yo, porque le voy a llevar el proyecto al Director General* - y parándose me despidió. Estoy saliendo de su oficina, cuando a mis espaldas escucho - *¡ah! y te felicito, has hecho un magnífico trabajo.*

Hace una semana que presenté el proyecto, y mientras estoy haciendo un ecocardiograma, la secretaria del servicio me informa que tengo una llamada telefónica desde la Dirección General. Atiendo y del otro lado de la línea se escuchan estas increíbles y sentenciosas palabras - *Buenos días Doctor, le habla la secretaria de la Dirección Central, para comunicarle que el Director General lo espera hoy a medio día en su despacho, sea puntual por favor*. He llegado 15 minutos antes a la cita, y a las 12 en punto, se abre la puerta del despacho del Director General y él, personalmente, me invita a pasar. - *Tome asiento, por favor* - me indica muy cortésmente, y continúa - *¡veamos qué tenemos aquí!* - mientras despliega el esquema principal del proyecto sobre su amplio escritorio, y utilizando un cenicero, un portarretratos con las fotos de su esposa e hijos (me imagino), una pequeña esfinge de bronce con pie de mármol, y un cortapapeles con mango de cuero, para evitar que el papel se volviera a enroscar, me pregunta - *¿Usted se cree con la capacidad suficiente como para llevar adelante este mega-proyecto, y concluirlo exitosamente?* Ansioso, aunque impávido ante el beneficio que me otorgaba con su duda, contesté - *si Usted me asegura el suficiente apoyo económico y me da plenos poderes para dirigirlo, sí* - ante lo que precisó, - *de lo primero no se preocupe, pero..., ¿con lo segundo, a qué se refiere exactamente?* - sin nada, o todo que perder, respondí - *necesito que me exima de mis tareas asistenciales en Cardiología; que modifique el organigrama de la Obra Social y cree el Departamento de Informática Médica que dependería directamente de Usted y me designe como su Director; que me permita tomar todas las decisiones necesarias para la consecución del proyecto sin tener que consultarlo previamente, incluyendo la asignación del personal de mantenimiento para adecuar el edificio, del personal administrativo para elaborar la propuesta de licitación de todo el equipamiento, y del personal rescatable de la Obra Social para la futura implementación y manejo del sistema, previo dictado de cursos de adiestramiento que yo mismo compaginaré; y finalmente, que el proyecto tenga prioridad*

'uno', es decir, que el Honorable Directorio que Usted preside, no anteponga necesidades imperiosas o urgencias que detengan el curso del proyecto; ¡ah! Y sepa que a la Obra Social, de mi parte, no le costaría ni un peso más de lo que me paga actualmente.

Me miró fijamente y esbozando una sonrisa, exclamó - *sin dudas es Usted muy ambicioso, pero me agrada su estilo tan directo y osado; por tanto, y como de su capacidad no dudo puesto que está respaldada por la recomendación de un amigo, a partir de mañana deja Usted de pertenecer formalmente al Servicio de Cardiología y pasa a ser el Director del Departamento de Informática Médica a crearse mediante una resolución que saldrá de la reunión de Directorio del día de la fecha, y con plenos poderes; si me disculpa, los miembros del Directorio me están esperando* - mientras se despedía de mí, le dijo en voz alta a su secretaria - *dale al Doctor mi número de teléfono directo* - y dirigiéndose nuevamente a mí, me pidió - *¡manténgame informado, por favor!* - Con una mezcla de alegría, sorpresa y desasosiego, a duras penas pude salir a la calle y buscar un café en donde meditar sobre lo que acaba de ocurrir.

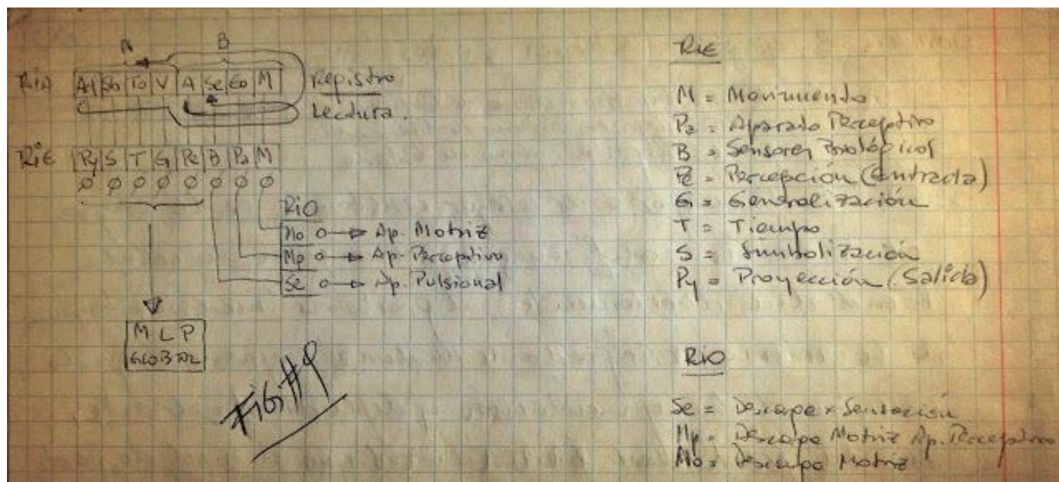
'Los registros internos', ese es el tema que nos convoca en la reunión del día de la fecha. Los registros internos son 'lugares' de la memoria de 'largo plazo' que están relacionados directamente con el psicocito. Constituyen la reserva estructural indeleble asociada a los cambios que afectan a la 'célula psíquica', en las etapas concurrentes de su formación. Una vez completado el registro de las etapas básicas, su función es primordial, pues aportan la información que será transmitida a los objetos que surjan de la activación celular (herencia) y determinarán la respuesta somática adecuada ante ciertos estímulos que involucren determinadas representaciones.

Existen tres registros internos, y estos son: 1) RIA: registro interno de activación, 2) RIO: registro interno de operación, y 3) RIE: registro interno de estado.

1) RIA: es el encargado de dejar constancia en la etapa de activación 'nodal' en que se encuentra la célula, lo cual dice, directamente, sobre el grado de 'madurez' psíquica de la misma. Este 'grado de madurez' expresa el grado evolutivo de la representación, y dependiente de esta, será el nivel de participación en la generación de elementos de intercambio psíquico (noción, vivencia, idea, etc.).

Se representa en forma figurada, como compuesto por ocho lugares en donde, cada uno representa la activación o no de los nodos periféricos definidos en la constitución del psicocito: Ad, S_b, T_o, V, A_s, S_e, E_o, M; siguiendo un orden determinado, la activación de nodos sucesivos expresa una 'relación' entre ellos, a modo de 'segmentos de unión' que representan la ligazón entre lo externo presentado al aparato psíquico y la representación interna.

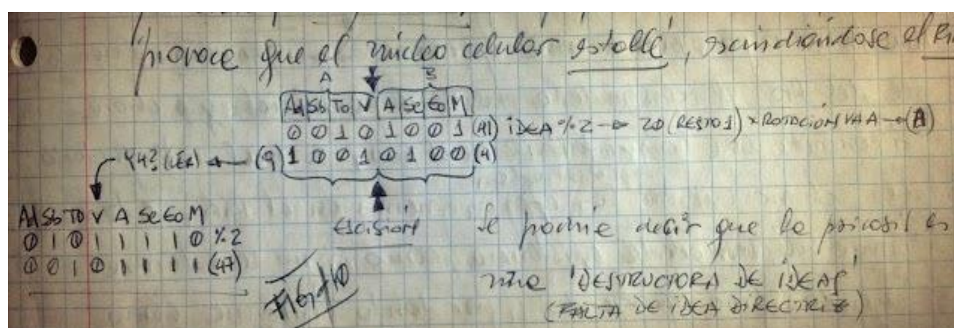
La primera activación psíquica registrada por el RIA se refiere a la relación que se establece entre la 'carga' biológica que ha quedado ligada al nodo S_e (herencia de la metaclase), y un estímulo procedente desde el aparato perceptivo, al cual ha quedado ligado el nodo A_s (atributos secundarios), por el mismo proceso hereditario. A esta actividad se la caracteriza como: **noción primaria**, y constituye el 'primer peldaño' en el aprendizaje del mundo exterior, denotando el 'estar', o la presencia de 'algo' que puede disminuir la carga planteada (disminuir el error).



El RIA, desde el punto de vista de su funcionamiento, se lo debe considerar como formado por dos unidades, que abarcan, cada una, la mitad del registro (figura anterior). La de baja definición (B) que registra básicamente lo vivencial (o cuantitativo), y la unidad de alta definición (A) que se encarga del registro de los aspectos cualitativos de la célula. Ambas unidades están normalmente ligadas por el 'núcleo celular'. El proceso de registro se lleva a cabo desde la unidad B hacia la A, y el de lectura, a la inversa. En procesos patológicos (en la psicosis, por ejemplo), como ya veremos, por rotura del 'núcleo celular', se produce una escisión del registro, quedando las dos unidades desconectadas; esto altera el proceso de lectura del RIA, y obviamente, sus resultados.

2) RIO: es el dedicado al registro secuencial de las 'descargas' que posibilitan la activación de los distintos nodos del psicocito, y su registro en el RIA. En el proceso de lectura del RIA, la 'pila' de descargas es evaluada en sentido inverso a cómo se almacenaron (en modo LIFO (Last Input First Output) = el último en entrar es el primero en salir). Este mecanismo permite, normalmente, 'reconstruir' la ligadura biológico-psíquica, en una evocación (re-presentación).

En el psicótico, donde el proceso anterior no está afectado, se produce un trastorno de 'ligadura' biológico-psíquica, porque no hay una relación adecuada entre lo 'leído' del RIA, y lo 'leído' del RIO. En otras palabras, el RIA en un psicótico afectado queda de la siguiente forma (figura) {se debe aclarar que solo aparecerá daño celular, en células maduras, o sea, que tengan núcleo, esto es, que hayan llegado al estadio de IDEA}: por razones a determinar, el psicótico realiza operaciones 'calificadoras' erróneas del psicocito, y esto provoca que el 'núcleo celular' 'estalle', escindiéndose el RIA.



Cuando este RIA 'desvirtuado' sea leído, aparecerán incongruencias en el sistema, pues se tratará de relacionar con un RIO que se lee correctamente, y entonces las ligaduras establecidas, darán cuenta de algunos de los signos y síntomas de la patología.

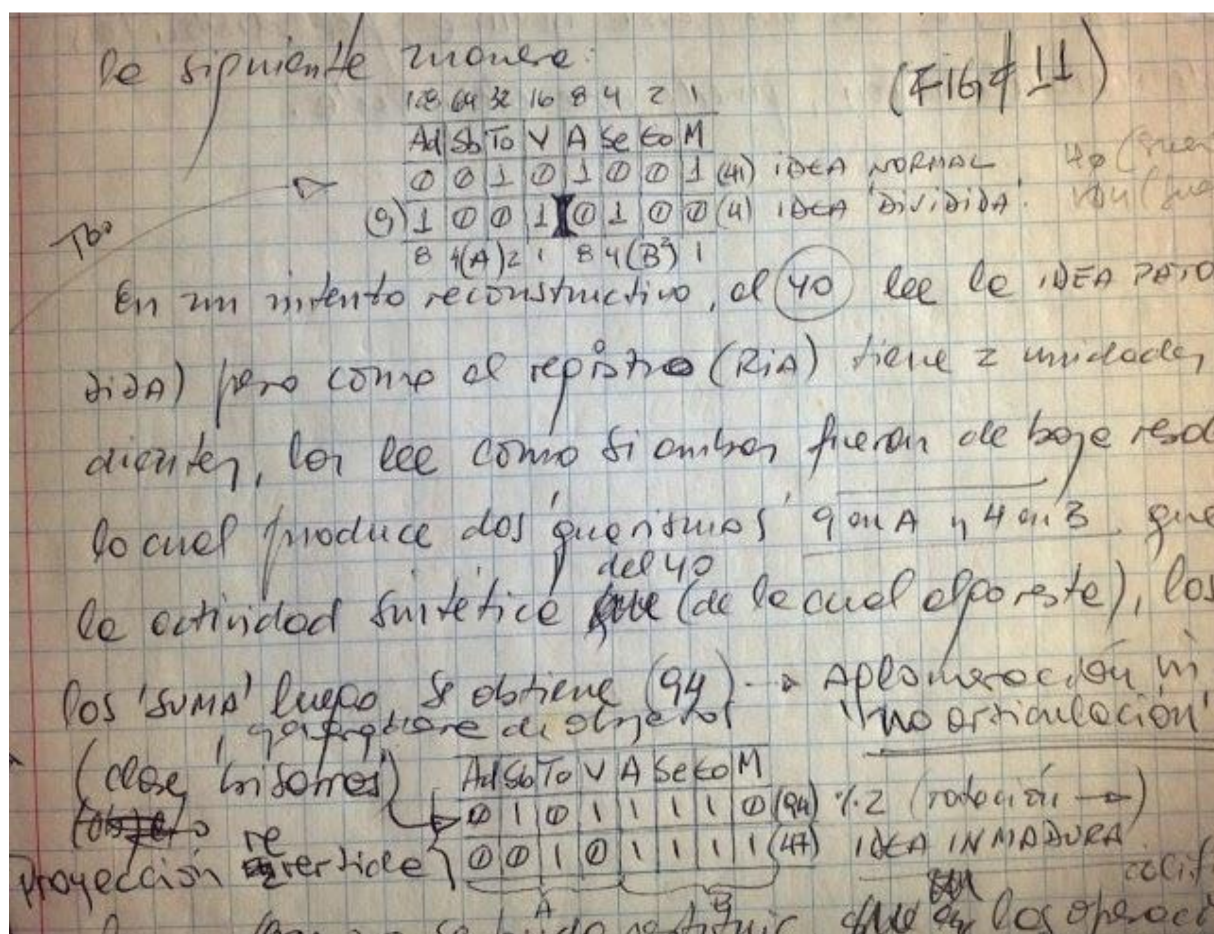
Si analizamos lo que quedó de la IDEA, una vez que se operó sobre ella erróneamente, veremos que realmente es muy poco lo que esta estructura 'maltrecha' puede ofrecer, vale decir, solo un registro de lo 'pulsional' a nivel bajo (B), y la posibilidad de conectarse con el aparato perceptivo para proyectar (evacuar) esta pseudo-estructura y ligarla con algo externo que permita operarla, ya que el Yo, no puede hacerlo. Queda además inhibida la posibilidad de generalización (valencia (V) ocupada), dado que lo que se pueda lograr, no constituirá seguramente, una célula (clase) típica, cuando el Yo intente recuperar lo almacenado. Esta 'célula dañada' liga lo único que queda a nivel básico, que es el registro de la pulsión, como una alternativa al contenido del RIO, entonces por ejemplo, se proyectan 'movimientos'- eje Se-Mo (agresividad).

Dado que el nodo Ad representa una apertura hacia el exterior, en parte, a través del aparato perceptivo que configura la **noción secundaria**, lo prepara para recibir entradas que no pueden ser calificadas, y fundamentalmente se 'viven' como una sobrecarga (sobre todo los movimientos), como una agresión (paranoia); también es vivido como agresivo o persecutorio la presencia de 'partes' del aparato psíquico proyectado. Cuando lee el RIO, el registro de la descarga inicial, que ahora sí coincide con lo existente en el RIA, es 'mal interpretado', pues al no existir registradas las etapas previas en el RIA, se toma como una 'verdadera existencia', como si no se estuviera leyendo, sino registrando, y por tanto funciona como una sobrecarga o una agresión interna (Se-Se = hipocondría).

El 'estallido nuclear' además de escindir el RIA, deja a la célula sin el nodo ostensivo, lo que genera una serie de signos y síntomas, dado el mal funcionamiento de la caracterización espacio-tiempo, como por ejemplo, la imposibilidad de introyección; cada objeto externo que impacta el aparato perceptivo (inclusive el mismo objeto que sea percibido en dos o más posiciones distintas) constituye una 'clase sustituta anómala' (sin simbolización), que es 'apilada' afuera (identificación proyectiva masiva), utilizando este mecanismo como elemento comunicacional, ya que no puede operar simbólicamente.

La simbolización, entonces, es otro de los atributos celulares que se pierden al desvirtuarse el 'núcleo', lo que da origen a la generación de 'neologismos'. Al destruir las IDEAS y al tener, por tanto, la imposibilidad de caracterizar pensamientos (estructurales y abstractos) (no hay simbolización), se altera el sutil equilibrio entre lo que ingresa vía perceptiva y lo registrado a nivel celular que se ve recargado por el aparato pseudo-pulsional yoico, pero ahora sin la protección de la represión que ejerce normalmente el Yo mediante el plano vivencial, que quedó tan destruido como el núcleo, se produce un desborde representacional (alucinaciones).

NOTAS: es sabido que algunos cuadros psicóticos remiten y hasta 'curan', aunque hay consenso en que la restitución no es *ad integrum*. Esta situación podría explicarse de la siguiente manera (figura):



En un intento reconstructivo el Yo lee la IDEA patológica (escindida), pero como el registro (RIA) tiene dos unidades independientes, las lee como si ambas fueran de baja resolución (B), lo cual produce dos 'guarismos' (9 en A y 4 en B), que al aplicarles la actividad sintética del Yo (de la que algo todavía queda), los 'reúne' y no los suma, luego obtiene: 94. Como no se pudo restituir las operaciones que se realizan sobre la célula, 'divide' este registro y logra restituir (remendar) el 'núcleo celular' (aparece To), pero queda con un patrón de registro cuantitativo (unidad B) francamente inmaduro, por no tener 'expresada' la verdadera actividad sintética que se logra con la actividad normal.

Queda una IDEA con excesiva información básica (primitiva). No obstante esto, permite que el paciente pueda volver a pensar, aunque ahora sus pensamientos van a ser cuali/cuantitativamente distintos; quedan con pensamientos 'raros' o 'bizarros', pero operativos por haber recuperado la capacidad de simbolizar. Pueden permanecer algunos síntomas secundarios (conducta paranoide) porque al recuperar (leer) la IDEA y correlacionarla con el RIO, encontrando coincidencias entre ellos, la presencia de activación nodal primitiva (Se-Eo), es vivida como 'real' a pesar de estar re-presentando el registro, y es así entonces que puede persistir la hipocondría y la paranoia. Esta última, por distintos grados de racionalización, puede ser atemperada.

¡Nos comunicamos mañana!

CAPÍTULO 22 (3 Noviembre, 2013)

Cuaderno I (páginas 129 a 134)

Reacciones impropias…

Surge un proyecto de investigación en el extranjero…

Hoy es Domingo y sin embargo me reúno a desayunar con mi 'estimado' colega, en el mismo café a donde vengo a estudiar, a escribir y a rumiar mi bronca, de lunes a viernes a las 7 de la mañana. Este es el mismo café que frecuento desde hace..., no sé, varios años; aquí veníamos con mi ex-amigo a desayunar todos los días menos los Sábados, prácticamente desde que nos conocimos. A pesar de tan asidua concurrencia, los domingos tenían un sabor especial. No se leía otra cosa que no fuera algún diario local o alguna de las revistas que ambos solíamos comprar en un kiosco cercano. Charlábamos sobre algunos de los temas destacados de la semana, ya sea de los surgidos del ámbito hospitalario/asistencial o de cualquier otro que aportaran los infaltables colegas y/o 'amigos' que se acercaban a compartir nuestra mesa (aunque no el pago de lo consumido) ubicada, casi siempre en la vereda (invierno y verano) y al amparo de una sombrilla, para evitar las poco agradables 'opiniones orgánicas' de nuestros amigos los pájaros que habían pernoctado la noche anterior en los enormes plátanos que bordean la calle más importante de nuestra ciudad.

Este Domingo está muy distante de aquellos que otrora, solían ser agradables, apacibles y un acicate para el cultivo de una, en apariencia, duradera amistad. Hoy, mientras espero que llegue mi 'estimado' colega, que siempre lo hace con retraso, ya he desayunado y escrito, o garabateado mejor, varias cosas en mi cuadriculado cuaderno de apuntes. Enfrascado en esos menesteres no advierto que a unas pocas mesas de distancia, acaba de sentarse mi ex-amigo acompañado por mi 'reemplazante' en la función de 'paño de lágrimas'; un ex-compañero en la empresa de atención de urgencias domiciliarias, en donde mi ex-amigo es el Director Médico, y donde yo mismo supe estar empleado a instancias suyas. Durante la semana nunca lo había visto, evidentemente se escabullía por algún otro café del centro (por suerte), pero los domingos ha seguido viniendo. El desayuno, aún en proceso de digestión, se me hizo un 'nudo' en el estómago; la impotencia y la rabia se apoderaron de mi rostro y de mi pecho que se me antojaba como insuficiente para contener un corazón que se había acelerado ostensiblemente como producto del brusco aflujo de adrenalina.

Finalmente llega mi 'estimado' colega, por supuesto, a desayunar; antes de que se siente, casi le ordeno, - *¡Vámonos a otro lado!* - *¿Qué te pasa?* - me pregunta, - *nada, pero ya no quiero estar aquí, vámonos a un lugar más tranquilo* - le respondí, francamente alterado y ya de pie. - *sentáte, tranquilizáte un poco y contáme* - dijo con parsimonia cuasi-psicoanalítica mi 'estimado'. Me he sentado de nuevo pero sigo muy alterado y sin poder evitar el dirigir algunas miradas de soslayo a la mesa en donde estaban estos dos 'impresentables'. - *¿Viste quién está en aquella mesa?* - le pregunté a mi 'estimado' colega, quien, sin ningún disimulo, giró la cabeza para poder mirar. - *¡Ah!, ya veo, todo este cuadro histericoide es por la presencia de tu amigo, perdón, de tu ex-amigo?* - *¡Sí!* - le respondí. Adoptando una actitud intermedia fraterno-paternalista-terapéutica, me dijo - *mirá, tenés que aprender a superar estas situaciones, que dicho sea de paso, van a seguir ocurriendo. No es posible que después de todo el tiempo que ha pasado, sigas con esta actitud paranoica. Él tiene tanto derecho como vos de estar aquí, por tanto la manera de afrontar el momento es adherir a una absoluta y total indiferencia*.

Yo comprendía lo que mi 'estimado' colega, supongo que con buenas intenciones, me estaba diciendo, pero, por lo menos este domingo, está definitivamente arruinado.

Ayer a la noche recibí una llamada de mi 'estimado' colega mediante la cual me contaba que a la Sociedad Psicoanalítica local había llegado una circular desde la Asociación Psicoanalítica Internacional (residente en Londres), en donde se ofrecía un jugoso subsidio por el término de dos años para realizar un trabajo de investigación en Psicoanálisis, con el cual me entusiasmé. Inmediatamente me comuniqué con la Dra. para ponerla al tanto de la buena nueva, y para pedirle que nos trajera a la reunión de hoy, todo lo necesario para la presentación formal de un trabajo de esta características, ya que ella, a diferencia de nosotros dos, tenía amplia experiencia (muchos años, desde que se doctoró en lingüística) en investigación, de hecho es investigadora en la única institución dedicada a estas cuestiones que existe en el país y que depende del estado nacional.

Hoy traigo algunos bocetos sobre este trabajo de investigación, para ponerlos a consideración de mis compañeros. "La intención de la investigación es proveer a la técnica psicoanalítica de una herramienta de fácil uso, que permita hacer más objetivos y sistemáticos algunos hallazgos presentes en la clínica habitual.

La finalidad de la propuesta es poner de manifiesto algunos 'marcadores' presentes en la comunicación terapéutica, pero no soportados en un análisis 'microscópico' de la comunicación en sí, como un medio para cuantificar aspectos tales como son la reacción del paciente frente al analista, o su reacción frente a otras personas o eventos que le ocurren fuera del análisis, o 'medir' la intervención del analista y su influencia, sino, para poner en evidencia cierta información aportada en el relato pero que está relacionada directamente con los mecanismos psicopatológicos productores de la enfermedad"

Mis compañeros no entendieron nada, o mejor dicho, sí entendieron pero no veían claro cómo podríamos hacer lo propuesto por mí. ¡De todas maneras, ellos no habían traído ninguna idea para aportar! Lo que sí ha traído la Dra. es un formulario vacío, de los que ella utiliza en la Universidad, para presentar los proyectos de investigación cada dos años, en donde estaba muy bien detallado todo lo que había que cumplir; ella estima que en este proyecto que nos ocupa, deben exigirse más o menos los mismos requisitos. Todo está muy bien, excepto una cosa: la presentación del curriculum de cada investigador. Yo, si bien no tenía gran experiencia en investigación, algo había hecho en mis comienzos, e inclusive soy miembro activo de dos sociedades científicas nacionales, y además tengo una frondosa carpeta de antecedentes por mi actividad médica y computacional, pero mi 'estimado' colega nunca había escrito nada , excepto su nombre, por tanto esto resultaba un obstáculo insalvable pues justamente él era el referente por medio del cual, nosotros dos, podíamos participar como investigadores en un campo tan específico y tan distante de nuestras actividades.

Con este problema sin aparente solución y con la promesa, de mi parte, de ordenar más formalmente la propuesta, según las claras indicaciones de la Dra., nos despedimos hasta la próxima reunión.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 23 (4 Noviembre, 2013)

Cuaderno I (páginas 135 a 140)

Poniéndole números al proyecto informático…

Los objetivos del proyecto de investigación en Psicoanálisis…

Llevo un mes a cargo del, hasta ahora, 'proyecto fantasma' (que es como algunos le llaman, no sin algún grado de malicia al Departamento de Informática Médica, en los pasillos de la Administración Central). Fantasma o no, durante estos escasos 30 días he trabajado mucho, aunque dada la felicidad que me colma por estar haciendo lo que me apasiona, es como si se tratara de 3 días a pesar de dedicarle, a veces, más de 18 hs. por día al trabajo.

Mi amigo aporta menos tiempo porque él sigue en Terapia Intensiva, por tanto, durante 2 o 3 días en la semana, estoy solo. Pero bueno, eso no importa tanto; lo importante es que ya se ha comenzado a reacondicionar la terraza del edificio, por ejemplo, se han demolido las cuatro churrasqueras y se está quitando el tinglado de chapas de zinc que serán reutilizadas en el nuevo techo. Yo, por mi parte, estoy a punto de mantener una reunión con el Director General para presentarle los 'números' del proyecto, en lo que se refiere a equipamiento. ¡Acaba de llamarme!

Soy recibido con un - *¡Hola, que tal! ¿Cómo estás?* - y un firme apretón de manos - *¡Bien, muy bien!, aunque creo que después que te diga* {el trato entre nosotros ha cambiado radicalmente} *lo que vengo a decirte, no voy podré decir lo mismo* - le adelanté. - *¡Me imagino a qué te referís!, pero si nos hemos metido en esto, tendremos que afrontarlo* - me dijo en un tono tranquilizador, - *¡El problema es que, ni siquiera te imaginás a dónde se fue todo esto* - aclaro. - *¡No importa!, y vuelvo a decirte lo mismo que dije el primer día que estuviste aquí, ¡por eso no te preocupes!*

Habiendo preparado más o menos el ambiente, aquí van las cifras. - *En todo concepto y refiriéndose exclusivamente al equipamiento computacional, es decir, excluyendo todo lo necesario para el acondicionamiento del lugar y así asegurar su correcto funcionamiento, esto es, grandes equipos frío/calor para mantener una temperatura constante todo el tiempo en el ámbito del centro de cómputos, equipamiento eléctrico que asegure un aprovisionamiento de energía constante (que es mucha), sistemas automáticos de seguridad (contra incendios, robos, etc.); el monto total estimado es de U$D 1.000.000*. - El semblante del Director tornó de un pálido fugaz a un rojizo encendido persistente; aflojándose su elegante corbata me dijo - *¡La verdad es que no me imaginaba que fuera tanto!, esa cantidad es equivalente, casi, a un tercio del presupuesto anual que tiene la Obra Social para dedicar a salud*.

Remontando un denso silencio de varios minutos, el Director se animó a decir - *por más que le doy vueltas, no tengo de qué partida presupuestaria distraer semejante cantidad; ¡es imposible!, aún si lo pasáramos al presupuesto del año que viene, no me lo aprobarían*. - Interrumpí sus cavilaciones administrativas, para hacerle conocer una posible alternativa, - *las dos empresas internacionales en donde consulté, ofrecen la posibilidad de leasing, es decir, de alquiler con opción a compra que excluye las reparaciones que estén fuera de la garantía y la pérdida de equipamiento* - *¡Ah! eso es otra cosa*, - manifestó con cierta esperanza el Director, - *¿Y en ese caso, de cuánto estaríamos hablando?* - continuó, - *yo calculo que alrededor de 15.000 a 20.000 dólares mensuales, con lo cual, se gastaría*

por año menos de un cuarto de la oferta inicial; o sea, que en cuatro años, más o menos, el equipo sería nuestro, - respondí.

- *¡Igual, no es poco dinero!; hagamos una cosa, prepará bien las posibles ofertas, con todo detalle, y cuáles serían los beneficios para la Obra Social, en el caso que se informatizara; ¡Vos me entendés!, cuánto se ahorraría en personal, cuánto se ahorraría en cosas que se pierden, cuánto se ahorraría en compras oportunas; en fin, cuánto se ahorraría al ser todo más eficiente, tratando de que la suma de todo eso y de todo lo que se te ocurra, llegue al monto de alquiler mensual menos un dólar. Esto es, que a la Obra Social, todo este monstruo que has engendrado, le vendría saliendo un dólar por mes, y que aún así, en cuatro años pasaría a ser de su propiedad. Sé que suena difícil, pero si querés que el proyecto salga, el miércoles que viene a las 12 horas, te esperamos junto al Directorio en pleno, para que lo presentes en esos términos. En esa reunión, vos y tu sistema, serán el único tema del día.* - Este largo y sugestivo discurso del Director General y un apretón de manos, hicieron las veces de una muy particular despedida.

Hoy hice mejor las cosas, y traigo un proyecto de investigación algo más armado, cuya hipótesis reza así, "El hombre, su entorno y su cultura conforman un sistema dinámico que puede autogenerarse, automantenerse y automodificarse, creciendo y evolucionando con su desarrollo y experiencia. Su adaptación al funcionamiento de todo el sistema determinó el éxito logrado en el dominio de su entorno y en la creación de identidades culturales que actúan como elementos autoformadores de objetos de esa cultura. El mismo ser humano crea mediante su aparato psíquico, 'objetos' que identifica con el mundo externo que lo rodea, promoviendo comportamientos individuales, y aún colectivos, a través de verdaderos contextos de significado.

La creación de estos objetos internos sigue un patrón de cambio identificable en el espacio-tiempo, y cuando se logran objetos acabados, 'maduros', son dotados de elementos significantes mediante la simbolización. El poder identificar los patrones de cambio permitiría elaborar pautas de acción futuras, acordes con el pasado y el presente, y poder explicar así el por qué se da una determinada simbolización como parámetro proyectado de una identificación."

Objetivo general del trabajo: Explicar cómo la estrecha y dinámica relación que existe entre el entorno, el hombre y su cultura hace variar los objetos psíquicos, y por tanto la psiquis a través del tiempo.

Objetivos específicos:

1) Interpretar la identificación con lo circundante y resaltar la identificación yoica.

2) Mostrar la relación de isomorfismo existente entre realidad - objeto y su representación - cultura - identificación - simbolización.

3) Identificar el patrón de cambio de los objetos que permita elaborar pautas de pesquisa y cuantificación.

4) Mostrar que los objetos tienen la capacidad de generar comportamientos evidenciados por simbolizaciones determinadas, y que a su vez, dichos comportamientos son promotores de la creación de objetos en el transcurso del tiempo.

El planteo del problema, por razones de fuerza mayor, lo debo postergar para la próxima. Por tanto, aquí los dejo a mis compañeros para que elaboren lo que les he traído y lo podamos discutir luego.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 24 (5 Noviembre, 2013)

Cuaderno I (páginas 141 a 146)

Completando el proyecto de investigación psicoanalítica…

Comienzo la reunión de hoy sintiéndome profundamente decepcionado, pues mis compañeros, 'no han tenido tiempo' de ver ni discutir la poca cosa que les dejé la reunión anterior, porque tuve que ausentarme. Sin dudas soy el único que muestra una actitud consustancial con respecto al trabajo, ¿qué curioso, no? De cualquier modo, sigo adelante. Vamos al **planteo del problema**.

"El conflicto del analizado y su reacción frente al analista, o frente a otras personas o eventos que le ocurren fuera del análisis; la intervención del analista y su influencia; el fenómeno de transferencia; las proyecciones y la identificación, son algunos de los elementos a tener en cuenta en cada entrevista, con el fin de poder brindarle al paciente la posibilidad de descubrir el modo en que puede solucionar su conflicto. Sin lugar a dudas, todas estas pautas son de muy difícil sistematización, y esta dificultad, atenta contra la oportunidad de plantear el problema del paciente como uno de los tantos, más o menos típicos, de determinada patología, ya que si bien se puede identificar con cierta exactitud el origen del conflicto que asumimos como expresivo de una patología, está presente la participación de un 'extraño' que tiene que 'encajar' en el esquema, para dejar de ser extraño. Esto último es clave para poder asumir determinados roles con el fin de poner frente al paciente el o los posibles motivos de su problema, proyectándolos en el analista quien debe cumplir funciones que van, desde ser madre, hasta ser un Yo 'acumulado' afuera. Además, a la hora de la interpretación, la elaboración psíquica del analista debe excluir sus propios conflictos, con el fin de no teñirla con su problemática, de lo contrario termina siendo él mismo, el analizado.

Estas pautas de trabajo hacen que cada entrevista sea algo distinto, y por supuesto, cada paciente sea único en la forma de encararlo. Poniendo de manifiesto algunos 'marcadores' presentes en la comunicación terapéutica, pero no soportados en el análisis microscópico de la comunicación en sí misma, sino poniendo en evidencia cierta información que está relacionada directamente con los mecanismos patológicos productores de la enfermedad.

Si bien el identificar los elementos del conflicto que el paciente presenta, da las pautas para poner en funcionamiento todo el potencial terapéutico del psicoanálisis, el disponer además, de indicadores concretos sobre el posible mecanismo de la patología, y por ende, de la elaboración que ese paciente pueda hacer de la situación analítica, puede constituir una verdadera potenciación del método y permitir la inducción de técnicas 'reparadoras' del daño psíquico identificado.

La aparición de un determinado signo o síntoma tiene mucho que ver con la manera en que el paciente es detentado por un conflicto y la forma en que lo elabora; su sustrato psíquico no le permite otra alternativa; sus impulsos, sus afectos, sus preocupaciones morales, o las defensas que elabora, tienen una base insoslayable en el estado de su aparato psíquico. La estrategia elegida para caracterizar el origen de estos 'marcadores', es la de revaluar la Metapsicología, pero funcionando en un 'aparato' que basado en el

modelo de Freud, contemple el aporte de la Informática para dar fundamento a su funcionamiento íntimo y la representación espacio-temporal asiento, a nuestro juicio, de buena parte de la psicopatología clínica; como así también, de la Psicolingüística, para dar sustento explicativo a un elemento primordial en la caracterización psicopatológica, como es la simbolización.

El registro psíquico del mundo externo y su utilización en un mundo interno es una preocupación constante en distintos campos de la ciencia; intentar nuevos aportes, sigue siendo todo un desafío. La Psicología y la Informática han hecho avances conjuntos en esta materia, principalmente en el entendimiento de las representaciones y específicamente, en la comprensión de la actividad perceptiva. En un intento de comprender, en la obra de Freud, la representación del tiempo y del espacio (investigación llevada a cabo durante dos años), se pudo determinar la limitada participación de autores psicoanalíticos, en esta problemática, a pesar del amplio uso de estos atributos en la teoría. Frente a este hallazgo, surgió la inquietud de reunirnos, un Psicoanalista, un especialista en Informática Médica, y una Lingüista, para revisar el problema. A más de dos meses de reuniones surge la posibilidad de aprovechar el subsidio ofrecido por la IPA para poder intensificar, gracias a esos recursos, la investigación que nos motiva.

El sustrato de nuestra investigación es la utilización del modelo de aparato psíquico propuesto por Freud, y algunos postulados teóricos de Bion y Melanie Klein, sobre el funcionamiento mental, buscando la correspondencia con los elementos aportados por la Informática (lenguajes, elaboraciones lógicas, redes neuronales, etc.), y por la Lingüística (???). Nos ha motivado el que, en este corto periodo de intercambio interdisciplinario, hayamos podido encontrar una problemática común bastante más emparentada, de lo que desde cada disciplina particular, se sospechaba. Esto nos lleva a hacer un esfuerzo por encontrar un lenguaje, modelos y reglas de correspondencia que sirvan para aprovechar la experiencia científica de una disciplina en otra.

Nos alienta a llevar a cabo lo anterior, la opinión del epistemólogo G. Klimowsky, cuando dice: "-------". También ilumina el panorama, los trabajos de D. Sor et al., y Liendo, donde se pone de manifiesto la importancia de "........" Como así también los aportes desde fuera del Psicoanálisis de Pinker, Grossberg, Sun, Minsky, Zubirí, B. Russell, Pribram, o desde la lingüística, Chomsky. Nos vemos impulsados a realizar este esfuerzo al ver que los aportes del Psicoanálisis a este conjunto interdisciplinario, para el entendimiento del funcionamiento psíquico, han sido magros, y consideramos que puede ser un aporte útil si ayuda a darle una mayor coherencia interna a la teoría psicoanalítica.

Justificación: desde el punto de vista científico, el proyecto sigue las pautas de la epistemología de la complejidad, que representa una apertura a lo interdisciplinario, con sus múltiples ventajas: diversidad de enfoques, diferentes planteos conceptuales y meteorológicos que conllevan resignificaciones de los argumentos científicos, posibilitando una real apertura a nuevas formas de interacción entre la psiquis y la realidad. Desde lo tecnológico, el proyecto aporta la implementación de un modelo lógico-metodológico que intenta integrar factores humanos, biológicos, informáticos y lingüísticos, para caracterizar las representaciones, enriqueciendo los principios que ligan sus estructuras al desenvolvimiento habitual del Psicoanálisis.

Institucionalmente, el proyecto, aporta elementos teóricos y metodológicos para la formación de posgrado, como así también temáticas de apoyo a distintas cátedras y espacios de investigación y un estímulo para los colegas en formación y los ya formados.

Metodología: dado que el aparato psíquico propuesto es un sistema, porque tiene una estructura funcional y una organización, puede ser estudiado usando la teoría de sistemas, lo cual implica las siguientes ventajas: a) Con la noción de 'sistema' se coloca en el centro de la teoría una unidad compleja en donde el todo no se reduce a la suma de sus partes; b) Se coloca en un nivel transdisciplinario que permite concebir, al mismo tiempo, tanto la unidad como la diferencia entre las ciencias, de acuerdo a su campo de investigación, asociaciones y organización; y c) El sistema, al manejar 'objetos', se puede abordar desde la óptica del análisis y diseño 'orientado a objetos', lo cual aporta una visión económica conceptual en la dinámica del sistema.

La metodología en general se caracteriza por ser reduccionista y netamente cuantitativa. Reduccionista por la búsqueda permanente de unidades elementales, y cuantitativa porque las unidades discretas son la base para todo tipo de computaciones. En este proyecto de investigación la metodología se nutre de los aportes conceptuales de la teoría psicoanalítica, la informática, la lingüística, la teoría de sistemas, la ingeniería de sistemas, la biología y la biónica.

Es una investigación experimental que aunque parte de una hipótesis, también deja espacio para construir métodos de acuerdo a los 'resultados' y los interrogantes que en el desarrollo del trabajo, se presenten.

Métodos: el espacio de trabajo de nuestra investigación será el Proyecto de Freud y aplicaremos las siguientes técnicas investigativas:

- Revisión e interpretación bibliográfica.
- Método hipotético-deductivo.
- Modelización y simulación.
- Técnicas cuali-cuantitativas de análisis.
- Contrastación con material clínico.
- Supervisión de expertos.

Plan de trabajo para este proyecto: el proyecto está dividido en dos etapas principales con el fin de poder lograr los objetivos iniciales, una elaborativa de los elementos o marcadores a utilizar, y otra aplicativa de dichos elementos.

Primera etapa (primer año)

Durante el primer tercio de esta etapa se completará la fundamentación teórica del origen de los marcadores, tarea que en el caso de la representación espacio-temporal, ya tiene dos años de antecedentes, por parte de nuestro colega psicoanalista (?)

Durante el segundo tercio se elaborarán modelos computacionales para valorar, por simulación, la pertinencia de los marcadores y corroborar la hipótesis inicial, básicamente por predicciones elaboradas mediante redes neuronales.

Durante el último tercio se elaborará el marco formal en cuanto al lenguaje pertinente y la lógica derivada de la subetapa de fundamentación, como así también, la confrontación con otras teorías, en especial las de Freud, Bion y Melanie Klein.

Segunda etapa (segundo año)

Destinada a llevar a la confrontación con la clínica los logros habidos en la primera etapa.

En el primer tercio de esta etapa se impartirán cursos instructivos sobre la técnica de pesquisa y evaluación de los marcadores clínicos, a los miembros de la Sociedad Psicoanalítica local que participarán luego, con el aporte de sus registros clínicos.

Los dos tercios restantes de esta etapa serán empleados para que los propios protagonistas valoren, en forma retrospectiva, la utilidad de los marcadores propuestos, ajusten su uso y recomienden su ejecución rutinaria.

En esta segunda etapa se contratarán supervisores psicoanalíticos para colaborar en el análisis de los materiales clínicos. Además se trabajará en el análisis de materiales clínicos de publicaciones hechas por reconocidos especialistas, para obtener un material que sea contrastable por el resto de los colegas."

Después de haber presentado toda esta 'perorata' de la que, ni yo mismo estoy totalmente convencido, pero que costó su buen trabajo (solitario), recibí de mis colegas, casi al unísono un, - *¡No está mal, aunque le faltan unos cuantos ajustes!* - Y como si eso no fuera suficiente, mi 'estimado' colega se 'descuelga' con la siguiente novedad, - *ayer a la noche se comunicó conmigo la Presidente de la Sociedad Psicoanalítica para decirme que se deben hacer cinco copias del escrito del proyecto, en inglés, y que debemos enviarlos por nuestra cuenta, a cinco distintos lugares del mundo, que es donde se encontrarán los árbitros que evaluarán el trabajo. Los países serán confirmados la semana que viene.*

Francamente, ya casi estoy arrepentido de haber aceptado participar de todo esto, básicamente porque ha sido un enorme trabajo (para mí solo); lo de la traducción al inglés, mi 'estimado' colega no sabe escribir la palabra 'inglés', y la Dra. que sí sabe leerlo y algo entiende, no tiene tiempo; pero básicamente, porque estoy poniendo en riesgo el trabajo personal y algunas conclusiones originales a las que he arribado, que tomarían estado público sin haber sido publicadas. En resumen, temo ser objeto nuevamente de un robo, y esto me molesta terriblemente, porque estaría faltando a la promesa que me hice a mi mismo cuando me echaron del trabajo: nunca más voy a permitir que nadie abuse de mis condiciones (buenas, regulares o malas) o aptitudes para aportar nuevas ideas. ¡De todas maneras creo que no podré escubullirme!

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 25 (6 Noviembre, 2013)

Cuaderno I (páginas 147 a 152)

Logré convencer al Directorio…

El trabajo en inglés…Poniéndole códigos a la propuesta de Freud…

Aunque parezca mentira, y después de 4 largas horas de un monólogo digno de un economista, el miércoles pasado he logrado 'convencer' al Directorio, en pleno, de la Obra Social (Departamento Legal incluido), de la conveniencia de informatizarla y lo barato que esto nos (les) saldría. Creo que una de las cosas que volcaron la decisión a mi favor, fue cuando ya para rematarla, el Director de Administración (una especie de ministro de economía) me preguntó, supongo que por darme una mano, - *todo esto que tan brillantemente nos ha presentado, está muy bien, pero, ¿Y sus honorarios, cuánto pretende cobrar por estar a cargo de este importantísimo proyecto y por todo el tiempo, que me consta, le ha dedicado y le deberá dedicar?* - *¡nada!* - le respondí, - *¿Cómo nada?* - me volvió a preguntar, para tratar de darle una respuesta coherente a la expresión de asombro de todos los presentes, - *no, no es mi intención el lucrar con esto, simplemente considero un privilegio que todos ustedes hayan creído en mí, con lo cual estoy más que bien pago. Seguiré cobrando mi sueldo habitual, aunque con las responsabilidades de un Jefe de Departamento; si luego de llevar a buen puerto este 'barco informático', consideran que la labor cumplida merece algún resarcimiento, será bienvenido; por ahora, todo el dinero dispuesto para este proyecto debe ser dedicado a los importantes gastos de acondicionamiento que se están llevando a cabo, de los cuales rendiré cuenta en una próxima reunión.* [Demás está decir que ese 'resarcimiento' nunca llegó; sospecho que me lo merezco]

Hoy, teniendo el beneplácito de las autoridades, comienza mi peregrinaje por todas las empresas que puedan aportar información sobre el equipamiento que voy a necesitar para armar el centro de cómputos y sus 'satélites', con el fin de compaginar una licitación internacional, ya que la calidad y complejidad tecnológica que se necesita, no se fabrica en el país, ni tampoco está disponible, por tanto habrá que importarla especialmente. Esta es la parte que menos me gusta de todo esto, y sobre la que menos conocimientos tengo (prácticamente ninguno), por lo cual, creo, que será bastante dura la tarea.

Habiendo superado, a medias, la mala noticia de que el escrito del proyecto lo debo hacer en inglés, me he dedicado a buscar trabajos en las disciplinas de cada uno de nosotros (ya que no consigo que nadie más lo haga) que apoyen, aunque sea medianamente, nuestra (mi) propuesta. Así, he dado con varios trabajos (algunos buenos, otros no tanto) que apuntalan razonablemente las distintas elucubraciones que he realizado. No voy a detallar los hallazgos, porque son muchos, simplemente he de detenerme en un par, resumiendo su nivel de correspondencia con lo que he escrito.

Uno de ellos se trata de un modelo que encontré, publicado en 1974, en un libro sobre semiología psicoanalítica, en donde se habla de la 'lógica de las emociones'. Según este modelo, el proceso de semiotización del Yo pondría en relación dos universos que serían ordenados, esto es, sus miembros distribuidos en 'clases'. Sobre la base de esta relación distingue entre, 'indicio', como un hecho inmediatamente perceptible que nos hace conocer alguna cosa a propósito de otra; y 'señal', que puede ser definida como un indicio artificial, es decir, un hecho que produce una indicación y que ha sido producido expresamente para

ello. Destaca dos tipos de códigos: a) código afectivo (factual inconsciente), y b) código informativo (verbal preconsciente-consciente).

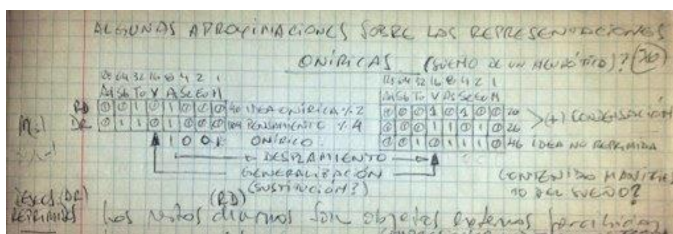
Este modelo considera que toda clase o categoría abstracta se forma en un proceso de semiotización, en el cual el Yo, pone en relación dos universos distintos. En lógica corriente se define a una clase o categoría, como un conjunto de objetos o individuos de un universo dado, que presentan un conjunto determinado de características. A este conjunto se lo llama 'comprensión' de la clase; y para que efectivamente forme un 'clase', es necesario que mantenga una 'relación idéntica' respecto a un hecho exterior a su respectivo universo.

El otro trabajo que quiero destacar es, nada más y nada menos, que el del mismo Freud. Sí, en su Proyecto, postula que el aparato neuronal (luego psíquico) aprende mediante la experiencia biológica, a discriminar dos tipos básicos de vivencias opuestas y complementarias, cuando se produce dentro de él, un incremento de la cantidad de estímulos, internos o externos.

Freud describe una 'vivencia de satisfacción' en la que se produce la percepción de tres fenómenos simultáneos: una descarga permanente de la tensión intraneuronal (mi S_e), una fijación perceptual de las características del objeto gratificante en forma de imagen mnemónica desiderativa (mi A_s), y una fijación motriz del movimiento reflejo de la descarga en una imagen motriz de atracción (mi M). El binomio vivencial básico se completa con una 'vivencia de dolor', constituida por: la percepción de un aumento brusco de tensión intraneuronal (S_e), de una fijación perceptual de las características del objeto que genera dolor en una imagen mnemónica hostil (A_s), y de una fijación motriz de movimiento reflejo ante el dolor en una imagen motriz de repulsión (M).

Freud dice que todo nuevo incremento tensional (interno o externo) producirá una atracción desiderativa hacia el representante psíquico o imagen mnemónica desiderativa del objeto satisfactorio concreto, la cual actúa como evocadora de placer, que es el representare psíquico de la disminución tensional intrapsíquica concreta. Al mismo tiempo se producirá una repulsión o 'defensa primaria' frente a la percepción de la imagen mnemónica hostil que evoca el displacer. A esta repulsión se agrega una tendencia a reemplazar la imagen mnemónica hostil por la desiderativa, a lo que Freud llama defensa o represión primaria, acompañada a veces por una descarga motriz refleja, salvo en los casos en que, con el Yo más organizado, la descarga tensional se efectúe por el pensamiento, que no rechaza ni evita la imagen hostil.

Según trato de hacerles ver a mis compañeros, lo que acabo de referir, más otras pocas cosas más, es lo único que tenemos como para defender nuestra (mi) propuesta [siempre fui consciente de que esto era muy poco. El hecho de haberlo colocado igual en el trabajo, ¿fue un mecanismo de autodefensa? Quiero decir, ¿estaba buscando que rechazaran el trabajo? Todo es posible. Me queda como justificativo el hecho de la no participación activa, por lo menos del Psicoanalista].



Como para amenizar la reunión que ha estado un tanto densa, traigo algunas aproximaciones sobre las representaciones oníricas que se me ocurrieron esta mañana muy temprano, cuando desayunaba en el café. (figura)

En la figura se trata de representar la 'codificación', según mi punto de vista, de los dos elementos que de acuerdo con Freud, forman los sueños, vale decir, los restos diurnos (RD) y los deseos reprimidos (DR). Por otro lado, y con una serie de números, que aparecen como descolgados, los distintos elementos que se forman durante el sueño: idea onírica, pensamiento onírico y la idea no reprimida. Finalmente, los tres mecanismos que según Freud, operan durante el sueño: desplazamiento, generalización (¿sustitución?) y condensación. Una pequeña aclaración con respecto a los números (decimales) que aparecen en la figura. Como primera fila de ambas grillas que allí aparecen, se ven una serie de potencias de 2 (de 20 = 1 a 27 = 128) que sirven para convertir un número binario en decimal (que es un sistema ponderado, como el binario, es decir, su cálculo depende del 'peso' de la cifra considerada según su posición.

En el decimal: unidades, decenas, centenas, etc. Con 'peso' me refiero a la potencia de diez respectiva, esto es, 101 = unidades, 102 = centenas, etc.). Si sumamos la potencia de dos en donde hay un '1', en cada una de las filas, obtenemos el código decimal que representa a esa secuencia de 'activaciones' de los distintos nodos ante una situación determinada, que están a renglón seguido de las potencias de dos. Así, el 40 que está frente a la primera fila de la grilla de la izquierda, responde a la suma de 32 (To activado) y 8 (As activado); y así sucesivamente.

Aclaramos que los restos diurnos (RD = 40) son objetos externos percibidos pero no elegidos (o no ligados según la expresión freudiana), por tanto se comportan como impresiones indiferentes. Esto se trata de representar en la grilla de la izquierda con un valor '0' en el nodo Eo (espacial), es decir, que 'no están'. Por esta razón nunca serán parte de una vivencia, y mucho menos, de una IDEA estructural. No formarán parte de la estructura psíquica ni serán operados por motricidad. (Freud deja esto en claro, en 'Más allá del principio de placer', cuando caracteriza la 'tercera' represión primaria)

A los deseos reprimidos (DR = 104, porque sería como un resto diurno pero con capacidad simbólica) el Yo le quita motricidad (M = '0') para evitar que sean operativos, una forma de seguir el mandato represivo del Ello, durante el sueño.

Para representar el mecanismo de generalización, se ha colocado un '0' en V (valencia) lo que asegura que esto ocurra, y como puede verse, está tanto en la grilla de la izquierda (inicio del sueño), como en la grilla de la derecha (sueño MOR (movimientos oculares rápidos) que es cuando soñamos). El desplazamiento se ha codificado mediante un verdadero desplazamiento hacia la derecha del registro. Hacer esto último en un código binario, equivale a una división aritmética. En la grilla de la izquierda tenemos dos registros: el superior (el de las ideas o estructural) y el inferior (el de los pensamientos o funcional). Cuando soñamos y por el mecanismo de desplazamiento, surgen: la idea onírica que se obtiene al desplazar el registro un lugar hacia la derecha, lo que equivale a dividir por dos, por esa razón, en la grilla de la derecha aparece 20 (40/2). Por otro lado, surge por el mismo mecanismo, el pensamiento onírico al desplazar hacia la derecha el registro respectivo, dos lugares, lo que equivale a dividir por cuatro, por eso aparece 26 (104/4).

Por último, la condensación, queda codificada por la simple 'suma' de los valores correspondientes a la idea y pensamiento oníricos, lo cual arroja 46, que representa una 'nueva estructura' que solo está vigente durante el sueño, me refiero a la 'idea no reprimida', la que difiere notablemente con respecto a una idea corriente, pero sobre todo, a un pensamiento, ya que carece de simbolización (Sb = 0), haciendo que el contenido del sueño latente y manifiesto difieran aún más. Si bien esta nueva estructura representa una

'transgresión' psíquica importante, o sea, que ha sido capaz de escabullirse por entre la barrera represiva, no es apta para expresarse tal como es, por carecer del polo simbólico. Por tanto será el Psicoanalista (desde su experiencia) el que 'cargue' debidamente su polo simbólico, cuando interprete el sueño y pueda así tener en sus manos, el 'núcleo de la psiquis' de su paciente.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 26 (7 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 153 a 158)

Las inclemencias políticas desatadas por el proyecto informático…

El envío del trabajo de investigación…, El rol del objeto en el aparato psíquico…

Luego de dos meses de trabajo muy intenso, por fin tengo un panorama bastante claro de todo el equipamiento necesario para la informatización de la Obra Social. ¡Nunca me imaginé que terminaría siendo semejante monstruo! Este detalle, no sé como, pero parece que se ha filtrado hacia algunas áreas gubernamentales; algo totalmente inoportuno pues ya han generado algunos problemas, que no son menores.

Hace dos días recibí un llamado telefónico desde Bariloche, alguien quien yo no conozco, me reclamó diciendo que se había enterado de nuestro 'monstruoso' (así lo calificó) proyecto y de que íbamos a abrir una licitación exclusivamente internacional. Lo anterior, según este personaje, incurría en un incumplimiento de la ley 'compre nacional', que como entidad pública que éramos, teníamos obligación de respetar, de lo contrario seríamos objeto de severas sanciones administrativas y penales manadas de organismos nacionales. Si no quiere terminar preso (en estos términos y de muy mal modo vociferó), es mejor que aprenda a respetar las leyes que rigen el sector. Yo me limité a responder (cuando me dio una mínima posibilidad), que ellos como 'empresa' (?) tenían todo el derecho de presentarse a la licitación, para ofrecer sus equipos en el renglón para lo cual estaban capacitados, lo cual lo conocerían cuando se publique la licitación, algo que todavía estaba distante. Sin despedirse siquiera, colgó.

Hoy, a primera hora de la mañana, fui citado por el Jefe del Centro de cómputos de la provincia en el despacho del Subsecretario de Hacienda, en la Casa de Gobierno. Una reunión desagradable que duró más de dos horas, y en donde fui interpelado como si fuera un delincuente común a punto de reincidir. Por todo el respeto que me merecen las autoridades constitucionales, debo decir que estos dos sujetos no estaban capacitados para ocupar el alto cargo que ostentaban. Daban la impresión de ser, más bien, un par de rufianes o matones que estaban allí colocados para defender no se qué intereses espurios.

Comenzó interrogándome el experto en computación, con el fin de averiguar mis conocimientos sobre el tema, y para ver si yo tenía alguna idea de la magnitud de lo que estaba encarando. Fue fácil sortear sus requerimientos porque todo el equipamiento de que disponía la provincia era obsoleto y él me preguntaba sobre lo que conocía, ignorando todos los avances que se habían producido en los últimos años, sobre los cuales yo estaba muy 'afilado' dado mi periplo por las grandes empresas internacionales, en donde por la posibilidad de una venta importante, me pusieron en contacto con su personal más calificado, el cual me puso al tanto y con lujo de detalles, sobre lo último que se dispone hoy en el mundo. Lo último que me endilgó, tal vez como una expresión de impotencia, fue mi falta de idoneidad. - *¡Un simple médico no puede estar a cargo de la implementación de semejante sistema!*, - espetó el idóneo en informática (porque ya había averiguado sus antecedentes, y él estaba en las mismas condiciones que yo), a lo que respondí muy molesto, y casi con cierto grado de mala educación, - *¿Por qué no?, si el mejor antecedente lo tenemos en usted mismo, que tampoco es profesional en el tema y sin embargo está a cargo del cuarto Centro de Cómputos más importante del país, desde que se creó*, - con lo que bruscamente se quedó callado y sin soltar palabra hasta el final de la reunión.

El resto del tiempo, la discusión (porque esto estaba lejos de ser una reunión informativa) se planteo con el eterno Subsecretario (también aquí averigüe antecedentes y me enteré que estaba 'clavado' a ese sillón desde hacía el mismo tiempo que el otro rufián, de hecho habían ingresado a la administración pública en la misma fecha), y que los distintos gobiernos no lo removían del cargo porque, por sus manos, pasaba todo el dinero que manejaba el gobierno de turno. Por tanto, este personaje era clave para cualquiera que se hacía cargo de la gobernación, pues él y solo él sabía todos los 'enjuagues' que hay que saber para que todo 'cambie', pero todo, a su vez, siga igual.

El Subsecretario se limitó a hacerme una seguidilla de serias advertencias en lo económico, las que, de ser desoídas, me podrían traer graves consecuencias personales, que iban desde un apercibimiento que manchara mi legajo, hasta el despido y la exoneración. Sin ningún desparpajo me dijo que yo no podía desconocer que la provincia, y en general, el gobierno de la nación, tenían un 'arreglo' especial con una marca de computadoras (que no casualmente era la que manejaba el 85% del mercado mundial), en donde desde que se comenzó con la informática en el país, eran quienes tenían a cargo la actualización tecnológica en el rubro. En un momento determinado directamente lo interrumpí irrespetuosamente y le dije bien claro y en un tono encendido de voz, - *me da la impresión que usted está un poco desubicado, en primer lugar, porque me está preguntando sobre cuestiones sobre las que yo no puedo ni debo responder, en todo caso son del ámbito de las autoridades de la Obra Social, la que debo recordarle, es un ente autárquico, por tanto no tiene por qué rendirle cuenta a usted de dónde saldrá el dinero para cubrir este proyecto, solo debe hacerlo ante el Tribunal de Cuentas de la provincia y cuando presente el presupuesto del año entrante; y en segundo lugar, porque usted sabe mejor que yo que cualquier compra que supere los $3000 debe ser hecha mediante una licitación pública, y en este caso, dada la magnitud y la calidad de la instalación necesaria, se hará en forma internacional, en donde seguramente, se presentará la fábrica de estas computadoras que tanto pondera, y allí se verá, si esta fábrica presenta la mejor relación precio/aptitud en sus equipos, pues seguiremos con la misma 'tónica' del estado en estos menesteres, de lo contrario cambiaremos y romperemos con la 'tradición'*, - esta última parte la dije ya de pie y con la mano extendida para despedirme y desearle un buen día.

Lo primero que hice cuando regresé a la Obra Social, fue llamar al Director General para informarle sobre lo sucedido. De más está decir que fui objeto de una severa reprimenda, ya que no tendría que haber ido solo a esa reunión, porque era apócrifa. Yo traté de justificar mi proceder diciendo que tenía en mis manos la nota, que con membrete del Ministerio de Economía de la provincia, me había llegado días atrás y en donde prácticamente se me conminaba a presentarme en Hacienda. Me disculpé con la promesa de hacerle conocer absolutamente todo lo que me llegara desde el gobierno, para que él pudiera resolverlo de la manera más adecuada. Con un - *vos no tenés por qué ser objeto de ardides políticos o delictivos; vos estás allí puesto por mí y con el respaldo del Directorio, para que lleves adelante este proyecto, que sin lugar a dudas, hará historia, y que sencillamente por eso, ya está dando que hablar*, - se despidió.

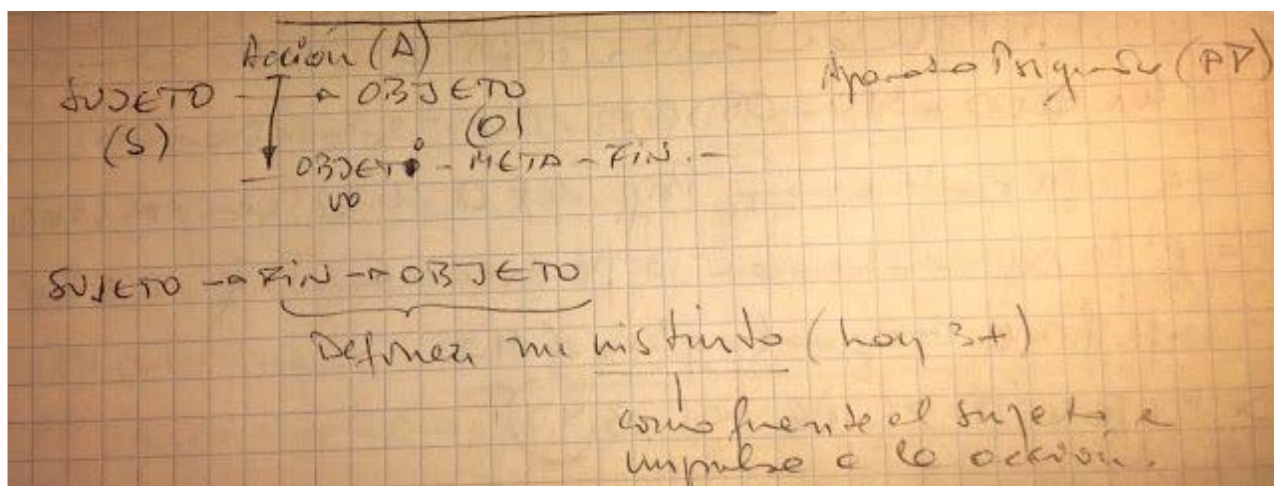
Acabamos de venir con mi 'estimado' colega, de la empresa de correo privado por donde enviamos a 5 países (cuatro europeos y a EEUU), una copia en inglés del proyecto de investigación para optar por el subsidio bianual que otorga la IPA para este fin. Estoy azorado con lo que nos costó el envío: U$D 400. Yo tuve que pedir prestado para poder aportar mis U$D 200, ya que decidimos no involucrar en estos gastos a la Dra. Del trabajo debo decir que se logró algo 'decente', en lo técnico, gracias a la Dra. que nos asesoró desde su experiencia, y desde el inglés, debido a la ayuda que me prestó desinteresadamente una profesora de inglés amiga. Los que no quedaron muy bien fueron

los curriculums; en realidad el de mi 'estimado' colega que era el más importante, pues él era el especialista de la mano de quien, nosotros dos, teníamos la posibilidad de participar en esto. Se le dio una solución de compromiso.

La Dra. modificó un par de sus numerosos trabajos sobre Psicolingüística, y lo colocó como coautor. Sé que esto está mal, pero es que mi 'estimado' colega, en sus más de 20 años de profesión, nunca publicó nada. Ahora solo queda esperar lo que digan los árbitros, para ver si las 'ganancias' pronosticadas (que no eran pocas) por mi 'estimado' a las que accederíamos en estos dos años, se hacen realidad. {No voy a negar que a mí, personalmente, me vendrían muy bien}

Subimos con la Dra. que ya nos estaba esperando, desde hacía un rato, en la entrada del consultorio. Hoy, para variar, traigo a la reunión algunos 'garabatos' que había hecho en los días anteriores, pero lo más trascendente (por lo menos para mí), no son los apuntes, sino que acabo de inaugurar el segundo tomo de apuntes. Al poner sobre el reverso de su tapa el mes y el año en que lo inauguro (5/02) me di cuenta que ya hace, por lo menos, 6 meses que nos estamos reuniendo (la Dra. un poco menos); ¡más de medio año de vida ya tiene la crónica de mi desesperanza!

El tema sobre el que estuve escribiendo es: el rol del objeto en la constitución del aparato psíquico. (figura) El motor de la acción es el cuerpo biológico con sus necesidades.



Estas necesidades son representadas en el AP como deseos que se realizan, ante todo, alucinatoriamente. Las primeras alucinaciones representan los primeros objetos psíquicos. El primer sujeto psíquico es el que realiza la acción de alucinar, o sea, el Yo que nace en este acto. A partir de aquí es el deseo el que representa un instinto a través de un objeto, y constituye al mismo tiempo, el Yo. Constituye un enlace libidinal y una identificación. Al ser Yo y O, por tanto lo objetivo de la A, es una y otro.

La primera realización alucinatoria del deseo es aquella que busca la identidad de percepción como la forma elemental a partir de la cual se construirá todo el aparato psíquico. El germen desde donde se irán diferenciando, tanto el Yo/Ello, como las representaciones de O. En estos primeros momentos, el AP puede ser considerado como un Ello/Yo/O, indiferenciados. La representación psíquica del O debe ser construida igual que la representación o proyección psíquica de la superficie corporal, que es el Yo.

- Matemáticas de los tres Yo (¡solo como una aproximación alucinatoria!)

Lo cuantitativo en el RIA (registro interno de activación) estaría representado por la velocidad (lo estático) (vivencia) (primera derivada). Lo cualitativo (dinámico) (IDEA) por la aceleración, relacionado con el tiempo (segunda derivada) - NÚCLEO CELULAR. Esto es lo que Freud explica en el Proyecto con las variaciones de *Qn* en *psi* (cuantitativo = velocidad) y con la aceleración (cualitativo) en *omega*.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 27 (8 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 159 a 164)

Nos rechazan el trabajo de investigación…

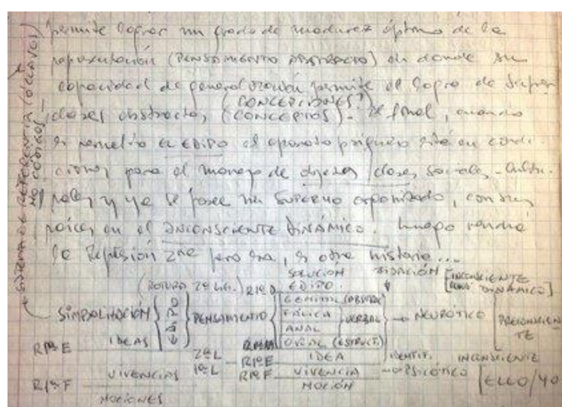
Sobre las represiones y Merleau Ponty…

La semana pasada no tuvimos reunión por diversos avatares de la actividad profesional de cada uno. Hoy he llegado primero y aún no hay nadie en el consultorio; de cualquier manera he decidido esperar un rato. Un tanto apurado, llega mi 'estimado' colega y casi al mismo tiempo, la Dra. Subimos y mientras íbamos en el ascensor, noto que mi 'estimado' colega trae en la mano una carta con el membrete de la IPA y aún sin abrir.

Ni bien nos acomodamos, quien traía la carta, nos adelantó, - *aquí en mi mano* (levantando la carta en su mano izquierda) *está escrito si nuestro futuro va a cambiar o no, durante los próximos dos años*, - acto seguido, me la pasa a mí para que la abra y la lea, pues supuestamente estaba en inglés. Efectivamente, habían dentro, cuatro hojas escritas en inglés. La primera, de la IPA, en donde nos decían de una manera 'muy inglesa', que lo lamentaban mucho pero que debían comunicarnos el rechazo, por mayoría, de nuestro proyecto, el cual no sería devuelto porque así lo establecían las reglas de la institución. Además explicaban que venían solo tres de los cinco dictámenes, porque al haberse manifestado la mayoría por la negativa, no tenía sentido esperar los otros dos.

Antes la cara de desasosiego de mi 'estimado' colega y la de una sutil indiferencia de la Dra. procedo a leer; resumidamente, cada uno de los dictámenes enviados. Para hacerlo corto, dos de ellos (el alemán y el suizo) eran muy directos y drásticos al decir, casi al unísono, que el trabajo no reunía las características mínimas que tiene que tener un proyecto de investigación en Psicoanálisis. El inglés, un poco más diplomático (como siempre) nos dice que faltan algunos elementos para poder evaluar acabadamente, la pertinencia del proyecto (mencionando, entre ellos: objetivos poco claros, metodología insuficiente, justificación forzada, y poco desarrollo del marco teórico). ¿Que cómo me siento yo? ¡Tranquilo!, el inglés dio la clave de mi tranquilidad, aunque mis compañeros no lo notaran.

En todos estos días en los que no hemos tenido reunión, he escrito bastante sobre la utilización de Bion de la lógica moderna (un bodrio), sobre estructuras narcisistas (intrascendente), y sobre la represión primaria (rescatable). Sobre este último tema hice un par de garabatos que lo entroncan con mi propuesta, sobre todo, uno que surge de mi lectura de *Fenomenología de la percepción* de Merleau-Ponty.



Vamos al primero. (figura)

Existen tres tipos de represiones primarias: 1) Funcional (F), 2) Estructural (E), y 3) Orgánica (¿Dinámica?) (D)

La funcional (R1ªF) es la que opera en el nivel más primitivo y sería como una 'pantalla' que protege al psicocito del daño masivo por excesiva carga pulsional. Permitiría el surgimiento de la célula psíquica e inauguraría el

Ello, y topológicamente, estaría por sobre el nodo S_e^+.

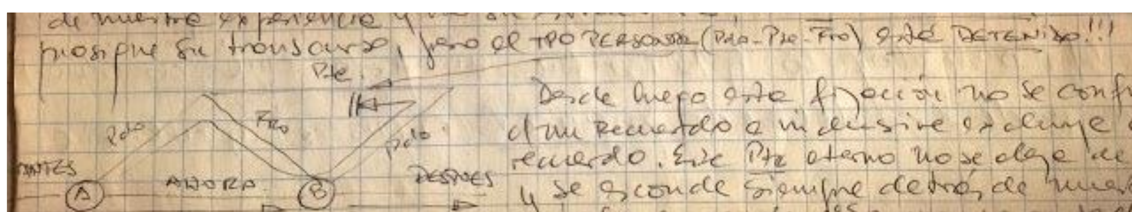
Por debajo de ella están las nociones (1ª, 2ª y 3ª) (placer/displacer), mientras que por encima, las vivencias de satisfacción/dolor que se condensan en una única bipolar. Entra en vigencia el 'principio de placer' y se produce la 'primera ligadura' (1ªL) (proceso primario). En un proceso evolutivo mayor, aparece la represión primaria estructural (R1ªE) que oculta la estructura vivencial (displacentera) y permite que surja el 'principio de realidad' a través de la 'identificación', por la segunda ligadura (2ªL). Queda así constituida la IDEA (vivencia de placer ostensiva), y por tanto la célula básica con su núcleo, dando cuenta del aspecto psíquico dinámico (transformación de cantidad en cualidad).

En esta etapa evolutiva, 'crecen' las estructuras narcisistas (alimentadas por el aparato pseudopulsional), y en forma paralela (Freud), la biología. Por otro lado, la evolución de la libido también progresa y pasa por sus distintas etapas (oral, anal 1ª, anal 2ª, fálica y genital) {comienza Edipo}, gracias a represiones dinámicas parciales entre cada etapa. Al final del proceso (pubertad), lo biológico está completo, el narcisismo da paso al deseo sexual y la libido sufre su última fase de represión, la cual completa la represión primaria dinámica (R1ªD), reprimiendo el complejo de Edipo, rompiendo la segunda ligadura (2ªL), y trocando la identificación mediada por el placer (con las personas cercanas = incesto) en la elección del 'objeto sexual' adecuado; se define el inconsciente dinámico. Comienza a estructurarse el Superyó, con la internalización del rol del padre y la asimilación de las reglas educativas y sociales. Durante las distintas etapas de la represión primaria dinámica se produce el surgimiento del Preconsciente, en donde, por el proceso de simbolización se originan los 'pensamientos estructurales' con sus respectivos representantes simbólicos.

El progresar de una etapa represiva a la siguiente, va 'codificando' el grado de representación preconsciente hasta alcanzar, al comienzo del estado sexual latente (3-5 años de edad), una categoría verbal adecuada (pensamiento verbal). Durante el periodo latente (hasta los 12-14 años) la categorización permite lograr un grado de madurez óptimo de la representación (pensamiento abstracto) en donde su capacidad de generalización permite el logro de superclases abstractas (conceptos). Al final, cuando es resuelto el complejo de Edipo, el aparato psíquico está en condiciones para el manejo de objetos-clase sociales-culturales, y ya se posee un Superyó organizado, con sus raíces en el inconsciente dinámico. Luego vendrá la represión secundaria, pero esa…, es otra historia.

Cada una de estas instancias de representación psíquica está ligada a 'inclinaciones afectivas' con distinto grado de elaboración (sensación, emoción, sentimientos?, etc.) que se relacionan directamente con lo biológico y es así que un afecto somático (dolor) puede ser elaborado psíquicamente (angustia) y viceversa.

El otro 'garabato' que les quiero presentar a mis compañeros es uno que elaboré cuando leía la página 104 de *Fenomenología de la percepción* de Merleau-Ponty, en donde habla de cómo se percibe un miembro amputado (brazo fantasma), lo cual me dio la base para pergeñar un posible manejo del tiempo, por parte de la psiquis. (figura)



El sujeto se compromete en una cierta empresa y se encuentra con una 'barrera' que bloquea esa tentativa (trauma psíquico), y emplea sus fuerzas en representársela, una y otra a la vez. El tiempo no se lleva consigo los proyectos imposibles, no cierra la experiencia traumática, sino que el sujeto queda 'abierto' al mismo advenir imposible, si no en sus pensamientos, por lo menos en lo afectivo. Un 'presente' entre todos, adquiere un valor excepcional: desplaza a los otros, y los despoja de su valor de 'presentes' auténticos. **Es un presente que se niega a ser pasado** (se produce una fijación). Esto, como un mecanismo de defensa es ocultado (reprimido). Percepciones nuevas reemplazan las antiguas e inclusive emociones nuevas a las viejas, pero esta renovación no interesa, sino el contenido de nuestra experiencia y no su estructura. El tiempo impersonal (antes-después) prosigue su transcurso, pero el tiempo personal (pasado-presente-futuro) está 'detenido'.

Desde luego, esta fijación, no se confunde con un recuerdo e inclusive lo excluye. Este presente 'eterno' no se aleja de nosotros y se esconde siempre detrás de nuestra mirada, en vez de disponerse ante ella. La experiencia traumática no subsiste a modo de representación, sino que sobrevive como un estilo de 'ser' y con cierta generalidad. Enajeno mi poder constante de darme 'mundos', en beneficio de uno de ellos y por eso, este mundo privilegiado, pierde su sustancia y termina por no ser más que una 'cierta angustia'.

[El esquema de la última figura será de gran trascendencia en el posterior desarrollo de la teoría]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 28 (9 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 165 a 170)

La elaboración del duelo…

Sobre las sensaciones primitivas…

Hace 15 minutos que hemos comenzado la reunión, y por ahora, solo lamentos de mi 'estimado' colega por el rechazo de la IPA a nuestro proyecto. La Dra. solo se limita a cruzar una que otra mirada conmigo, y yo, a asentir con la cabeza con una, supongo, expresión de resignación. Nada trascendente que justifique que no comience a leer mis apuntes.

Por fin logro terminar con el 'duelo' y comienzo con: 'sobre las sensaciones primitivas'. La sobrecarga inicial es la que orienta la búsqueda de un objeto, que tienda a aliviarla. Si se tiene éxito (si se encuentra el objeto) se produce una descarga. Esta descarga es valorada en función de la 'aceleración' con que se produce y hay un umbral determinado, por sobre el cual, es considerada exitosa.

La descarga exitosa relaciona: la sobrecarga, las características secundarias del objeto que trajo aparejado el alivio y los movimientos producidos por la descarga, dándoles a estos elementos, la característica de concurrentes o simultáneos, y dejando así el registro de una vivencia, que como en el psicocito ha provocado una 'disminución calificada' de la sobrecarga, se la caracteriza como de 'satisfacción'. No obstante, el Yo también deja un registro de la sobrecarga y de la disminución que se opera en ella, asociada a una vivencia, básicamente en el aparato pseudopulsional, con los parámetros dinámicos con que fue operada (aceleración).

Este registro yoico es el representante de la 'sensación de placer'. Una aparición nueva de una sobrecarga es contrastada con este registro yoico y se produce la evocación de la vivencia asociada: 'deseo', el cual podría caracterizarse como la atracción hacia un determinado objeto que fue el que disminuyó esta sobrecarga, anteriormente. La posibilidad de evocar la 'vivencia de satisfacción', permite reconstruir la secuencia de cómo se 'solucionó' la sobrecarga inicial y por tanto, volver a producir (revivir) una sensación placentera.

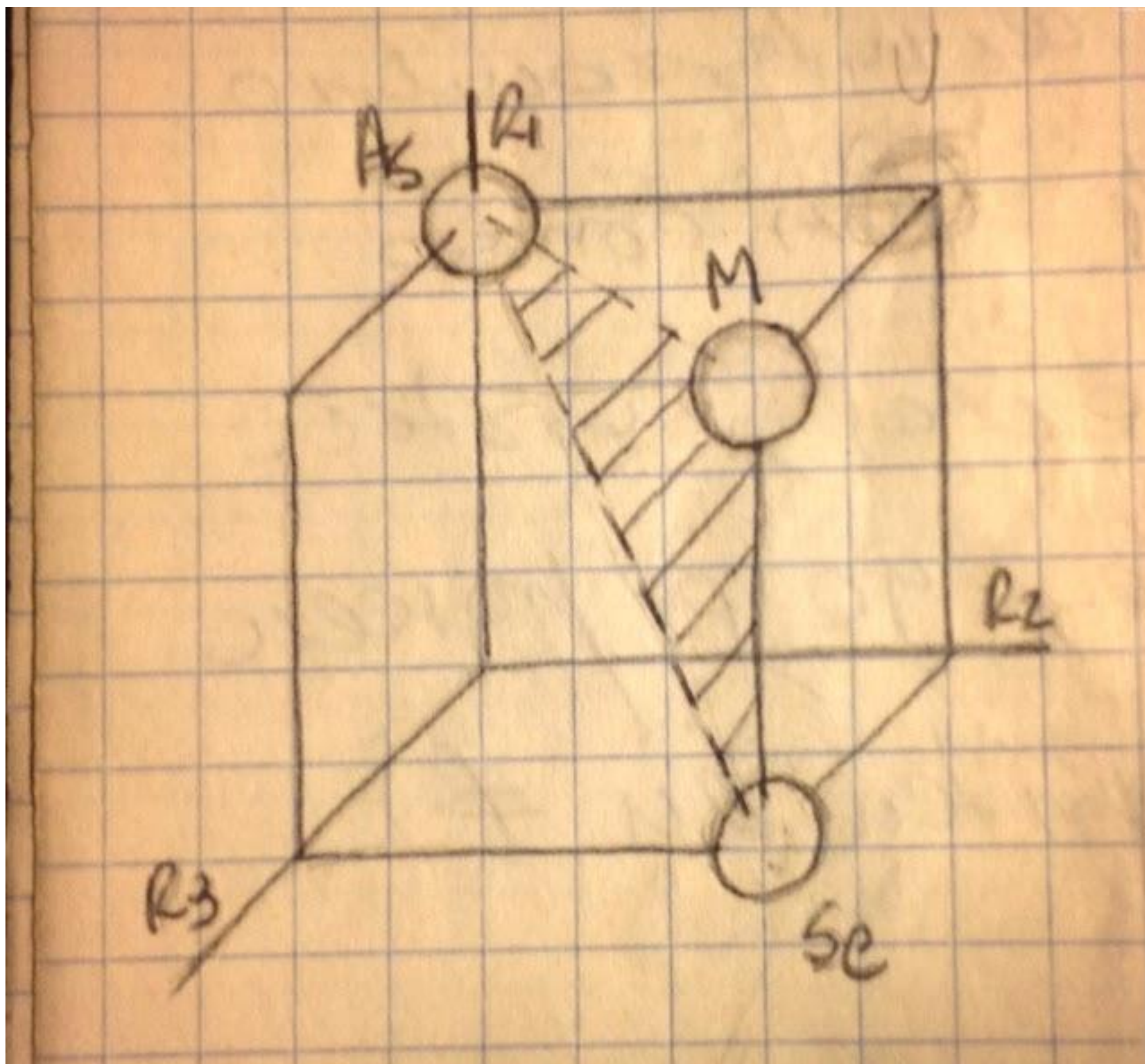
Una sobrecarga del sistema produce, por el mismo mecanismo, el registro de una vivencia de insatisfacción, y el registro yoico, una sensación de displacer. La evocación de una vivencia de insatisfacción (afecto), dada por la percepción del objeto que provocó el registro o su evocación por asociación con otros registros similares, da lugar a una reconstrucción de la sensación displacentera (dolor), con tanta o más intensidad que la sensación percibida en primera instancia. Existe la posibilidad que esta 'recarga' del registro yoico dinámico opere como una señal amplificadora de la sensación registrada, por tanto, su reconstrucción sería operada por un factor multiplicador que involucraría descargas somáticas importantes. Esto descontrola el sistema, pues lo somete a una gran sobrecarga que el sistema trata de aliviar de alguna manera. Se pone en funcionamiento mecanismos alternativos para disminuir la sobrecarga en cuestión, ya que los mecanismos habituales están saturados (se ha superado el umbral de tolerancia del sistema).

Uno de estos mecanismos alternativos es la derivación (conmutación) de la sobrecarga hacia una de las 'salidas' del sistema, como es el nodo motriz (M) provocando los movimientos registrados cuando se produjo la vivencia de displacer. Esta posibilidad de utilizar la misma carga que 'multiplica' la sobrecarga para conmutar hacia la descarga, da

origen a uno de los mecanismos primitivos de defensa de la estructura del aparato psíquico: la defensa o represión primaria estructural.

Luego de lo anterior y ante lo cual mis compañeros han quedado impactados, porque perciben que de alguna manera, la psiquis puede describirse en función de procesos coherentes y no como meros cúmulos de imágenes caprichosas que la 'mente' va almacenando; he pasado, en los apuntes (a vuelo de pájaro) por la teoría del caos y las matrices evolutivas, temas que, como no los manejo lo suficientemente bien, dejo de lado para pasar directamente a uno mucho más interesante que he adaptado desde un libro que me facilitó la Dra.

Sobre las gramáticas generativas de Chomsky: (figura)



Así como el hombre, por representar un ser viviente, es un aparato teleonómico (Monod), el aparato psíquico también responde a un proyecto general final y lo hace aún en la generación del lenguaje. En total acuerdo con Chomsky [el acuerdo es porque era mi primer contacto con la voluminosa obra de Chomsky; pero esto, con el tiempo y con la

adquisición de más conocimientos, iba a cambiar radicalmente, pues me fui dando cuenta que la propuesta chomskiana era algo similar a la de Morin (en otro rubro), debido a que ambos promueven soluciones mágicas sin ningún sustento lógico ni biológico, en este sentido, ambos no son más que meros 'vendedores de humo'], el lenguaje no se origina en una combinación caprichosa de palabras, con un orden determinado, sino que surge de una gramática que dicta las leyes que rigen esa combinación. Esta 'gramática psíquica' (y no mental) da cuenta de otro aspecto estructural del psicocito y por tanto no es una 'estructura innata'.

Los componentes básicos de esta gramática (sintagmas de Chomsky) están representados por los nodos constitutivos de la vivencia: $\mathbf{A_s}$ que sería el equivalente al sintagma nominal chomskiano y representa el 'objeto' (nodo objetivo); **M** sería el equivalente al sintagma verbal chomskiano y representa la acción; y $\mathbf{S_e}$ que representa al sujeto, dejando constancia de la relación que existe entre el objeto externo representado y una determinada acción de este objeto, con el sujeto que registra (nodo subjetivo). {Quise equiparar lo anterior con las estructuras arborescentes de Chomsky pero no pude (tengo dudas), por eso no coloco el gráfico}. Cuando se produzca la primera simbolización (cuando la IDEA pase a pensamiento), se hará en función de esta guía que permitirá luego, cuando la evolución del aparato psíquico lo indique, asignarle las palabras pertinentes.

Este tipo de gramática es 'universal' y especifica la organización estructural del lenguaje, lograda mediante el aprendizaje, pudiendo relacionar el objeto, la acción y el actor que registra estos elementos. En total acuerdo con Chomsky, el principio de dependencia estructural no se aprende, sino que forma parte de las condiciones establecidas por la metaclase [obviando lo de la 'metaclase', aquí el acuerdo es total]

[El gráfico anterior es trascendente, pues por primera vez está dispuesto el psicocito en un sistema de referencia que señala las tres dimensiones reales, además de indicar, también por primera vez, la relación existente entre sujeto, acción y objeto (aunque estén en un orden y disposición equivocados), la piedra fundamental de la Lógica Transcursiva]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 29 (10 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 171 a 176)

Un nuevo intento de robo de mis ideas…

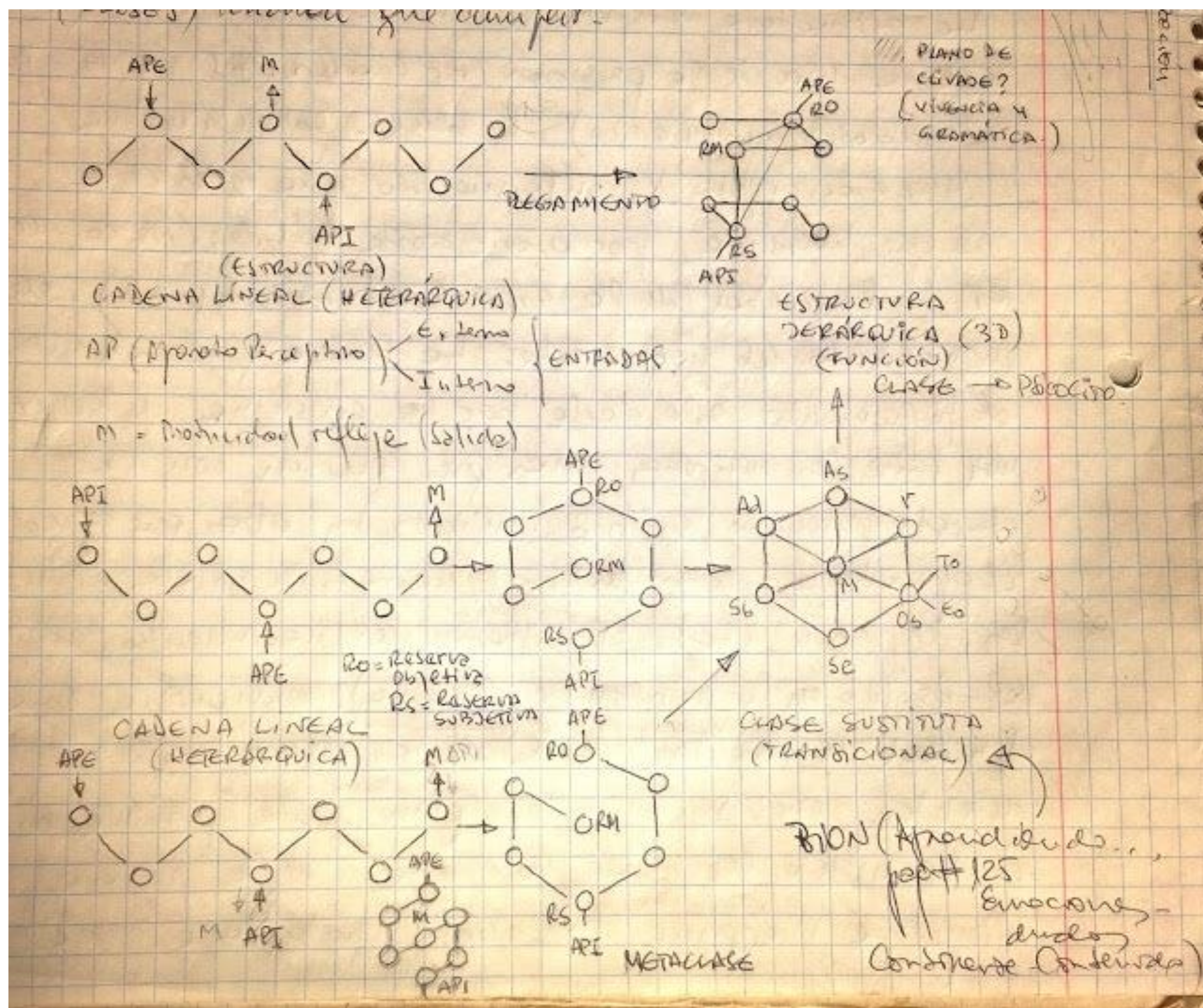
Sobre la metaclase…

La reunión de hoy, parece no haber voluntad, por parte de mis compañeros, de 'progresar' en las investigaciones (aunque el único que intenta hacerlo soy yo). Más bien parece una reunión 'festiva' ya que comienza 'festejado' la derrota; el rechazo del trabajo de investigación fue visto, sobre todo por mi 'estimado' colega, como una posibilidad de hacer algo 'juntos' que trascendiera el ámbito psicoanalítico y se proyectara a la Psicología y aún, a la Medicina. - *Hemos desarrollado* - decía mi 'estimado' - *una serie de estructuras y 'descubierto' un montón de mecanismos que, más allá de los ingleses de m....., yo creo que tienen un gran valor, que debemos explotar*. La Dra. me dirigió una mirada cargada de asombro y consternación; luego, mirándolo a él a los ojos y en tono grave, le respondió: - *me parece que te has desubicado un poco; todo esto que vos decís que 'hemos hecho', en realidad el único que ha aportado para edificar una posible teoría sobre el funcionamiento de la mente, es Dante, y me parece muy injusto que nosotros tratemos de sacar rédito del esfuerzo y la creatividad ajena. En todo caso, podríamos encarar un trabajo de investigación, liderado por él, y en donde nos indique a qué sector de 'su teoría' nos dedicamos nosotros. Se debe respetar el derecho de explotación de las ideas originales a su autor, ¿No te parece?*

Hubo un abismal silencio por unos instantes, luego del cual la Dra., visiblemente molesta, me pidió que leyera lo 'original' que había traído para el día de hoy. En una situación muy incómoda comienza: 'sobre la metaclase'. "La estructura heterárquica (memoria asociativa) (uniones firmes - covalentes) que se genera durante la gestación (algo que vimos en el Cuaderno I, p. 14, en 'de lo biológico a lo psíquico'), se pliega sobre sí misma (sobre sus asociaciones) conformando una estructura 3D que habilita, por asociaciones lábiles (no-covalentes), lo funcional de la estructura (ADN psíquico), en el momento del nacimiento. La fuerza que determina el plegamiento está dada por la asimetría de conexiones entre las neuronas: unas que conectan con el aparato perceptivo periférico (sentidos) y otras que lo hacen con el aparato perceptivo interno (receptores de niveles hormonales, de presión, etc.).

El impacto del nacimiento (cambio catastrófico en la provisión de alimento), condiciona una afinidad de conexión (asociación) (lábil) de las neuronas que no detentan conexión directa alguna. Esta aproximación o plegamiento constituye la aparición de la primera estructura psíquica (funcional) polarizada, o sea, con una distribución espacial y relacional que conecta por dos de sus extremos a: 1) un aparato perceptivo interno (API) (reserva subjetiva = R_s), 2) a un aparato perceptivo externo (APE) (reserva objetiva = R_o). Pero también, 3) la ejecución de la fuerza de plegamiento polariza otro de los extremos de la estructura y genera una reserva motriz (RM).

4) La conformación 'geométrica' estructural (distancias) polariza otro de los extremos, generando la reserva ostensiva (posterior O_s), 5) Finalmente, la proporción función/estructura polariza otro extremo y genera una reserva simbólica (futuro S_b), y 6) la generación de esta meta-estructura da cumplimiento al aspecto teleonómico (proyecto - performance final) llevando en sí la 'marca' (V) que representa el 'compromiso' que las estructuras hijas (clases), tendrán que cumplir. (figura)



Como vemos en la figura, se plantean varias posibilidades para graficar este 'plegamiento', aunque no me puedo definir por una de ellas en particular (todavía)".

[Estos gráficos también serán relevantes en el resultado final, lo mismo que algunos conceptos utilizados, por primera vez, aquí: reserva subjetiva, reserva objetiva, reserva motriz; o los dos aparatos perceptivos, interno y externo; también la heterarquía, un 'posible plano de clivaje', ADN psíquico, y disposición 'geométrica']

También traje para esta reunión una serie de conceptos teóricos tomados de otros autores, pero que, de alguna manera, tienen relación con lo 'nuestro'.

Los conceptos que traigo los extraje del trabajo de Ben Goertzel: 'La estructura de la inteligencia. Un nuevo modelo matemático de la mente' (1993). "Sistema complejo es aquel que tiene la capacidad de autoorganizarse, y están conectados con: la teoría de los patrones (Goertzel, 1991), la teoría de la información algorítmica (Chaitin, 1987), la teoría

de la optimización multiextrema (Weisbuch, 1991), y la teoría de las redes autómatas (Derrida, 1987; Weisbuch, 1991).

Complejidad algorítmica: es una complejidad de secuencias binarias (Kolmogorov, Chaitin, Solononoff) {en vez de medir la compejidad, podríamos decir que miden la 'pérdida de estructura'. Quizás la podríamos llamar: 'índice de simbolización', sostenido en la relación función/estructura. Así, 0 = estructura (máxima estructura), y 1 = sin estructura (símbolo)}.

Peirce dice que 'la mente tiene tendencia a hacer hábito'. Sería el 'patrón' de Goertzel (¿modelo?). El concepto de 'patrón' involucra: a) combinación, y b) complejidad. Para hablar sobre ciertas entidades que son patrones en otras entidades, debemos tener:

1) Algún tipo de combinación de ciertos pares de entidades, ***y*** y ***z,*** para obtener una tercera entidad llamada ***y*z***, y

2) Algún tipo de computación, para cada entidad ***x***, y un número real no negativo (***%x%***), llamado: complejidad de ***x***.

Cualquier grupo de entidades que cumplan los requerimientos anteriores, pueden ser llamados: un 'espacio patrón'. Formalmente, un espacio patrón es un grupo (***S, *, %%***), donde ***S*** es un grupo, ***** es una operación binaria definida en algún subgrupo de ***SxS***, y ***%%***, es un mapa desde ***S*** dentro de los números reales no negativos.

¿Qué es un patrón? Primero que nada, un patrón es un patrón de 'algo', en alguna entidad ***x***. Segundo, un patrón es un 'par ordenado' de entidades denotadas por (***y, z***), y finalmente, tenemos la 'desigualdad patrón fundamental'. Voy a obviar todo el 'formulerío' matemático, dadas las caras de mis compañeros. Solo digamos que la idea de 'patrón' puede ser usada para medir la complejidad; por ejemplo, nos podría decir 'cuán simple puede ser definida ***x***'.

También voy a 'saltarme' algunos conceptos que solo menciono: patrones en patrones (máquinas de sustitución), patrones aproximados y complejidad significativa. Sí tomaré, rápidamente, el concepto de 'profundidad lógica', que es la medida propuesta por Bennett, para la complejidad, y en donde incorpora el factor 'tiempo' de una manera interesante. Evalúa el 'tiempo de corrida' del programa más corto necesario para computar una secuencia ***x***, y a esa cantidad la llama 'profundidad lógica' de la secuencia. Lo central de la idea de Bennett es que el programa más corto para computar ***x*** es la 'representación más natural' de ***x***.

Finalmente escribí algo sobre 'álgebra y topología del espacio-patrón, la emergencia, las aproximaciones computables, el esquematizador y metaesquematizador, que ayudan a definir una complejidad estructural booleana de orden (N), que en realidad y teniendo en cuenta la cara de cansancio y hartazgo que tienen mis compañeros ante tanta 'cháchara' logicista, termino aquí.

[De la segunda parte, poco es lo rescatable, como no sea, el concepto de patrón, la inclusión del tiempo y el uso de la topología como un medio de poner en relieve lo relacional. Quiero dejar constancia de un garabato en lápiz, muy tenue y que me ha costado descifrar, que aparece en el margen derecho de la última hoja leída hoy: 'teniendo en cuenta que soy tu <u>amigo</u>, 9/3 = 3; ¡quiere decir que para vos, mi amistad, vale $3!', esta anotación hecha mientras mi 'estimado' colega nos pedía la colaboración para solventar el 'gasto' que acababa de hacer al comprar una 'galletitas' para acompañar unos mates que tomamos]

Bajábamos en el ascensor los tres para retirarnos del lugar, cuando la Dra., refiriéndose a mi 'estimado' colega le dice: - *¡Te diste cuenta por qué no podemos decir 'lo que hemos hecho juntos'!, o vos ¿Tenías alguna idea respecto a lo que Dante nos trajo hoy?, y no me refiero estrictamente a lo 'matemático' de la última parte, sino a lo que ha elaborado, brillantemente, sobre la metaclase. ¿Tenías alguna idea o se te habría ocurrido a vos?*, - a lo que mi 'estimado' colega respondió, - *la verdad es que no, pero si no se hubiera dado esta posibilidad de reunirnos en este lugar, ¿Hubiera desarrollado lo mismo?, es decir, sin nuestra compañía y estímulo, ¿Tendríamos tales desarrollos?* -Ya en la vereda, la Dra. visiblemente ofuscada, se despidió de nosotros, con un: - *¡No hay caso, no tenés remedio!, yo no estoy de acuerdo con tu punto de vista; todo lo que se ha escrito aquí, incluido el trabajo que se envió a la IPA lo ha hecho y escrito él* - señalándome a mí - *y no tenemos ningún derecho a usurparlo o plagiarlo*. - Yo, dándole la mano a mi 'estimado' colega, en silencio, también me despedí.

¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 30 (11 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 177 a 182)

¿Excusas?
La adjudicación…
'Inteligencia y Mente', de Stemberg…

Hoy, aunque me parezca irreal, me dispongo a escribir el capítulo número 30, algo impensado poco tiempo atrás. Cuando asumí el desafío de escribir un capítulo diario a lo largo de todo un año, a poco de comenzar, me invadió una sensación extraña; una mezcla de obligación y arrepentimiento, cuando no de hastío. Si les digo que me fue fácil, les estoy mintiendo, porque en realidad no lo fue. Las pruebas irrefutables de ello están en los últimos tres capítulos, en donde se detuvieron las 'historias paralelas', y en los post intermedios, de índole gráfica.

Cuando algo que estoy haciendo me aproxima al límite del hartazgo, mi descarga pasa por el camino gráfico; esto hace que, en algunas circunstancias dependiendo del nivel de sobrecarga, pueda llegar a 'perder' (nunca es así dado que siempre trato de aprender algo nuevo en el manejo del software que utilizo para estos menesteres) toda una tarde entera, o una mañana (los fines de semana), e inclusive, un día entero, a pesar de tener 'mucho' que hacer. Pienso que lo anterior es un mecanismo de defensa de mi psiquis, porque cuando insisto en hacer lo que tengo que hacer (lo cual lo transforma en obligatorio) y me siento en esa situación de cuasi-saturación, baja la calidad de lo que hago, en forma notoria; algo que me molesta más que si no lo hubiera hecho.

Todo esto que tiene la 'cara' de una elegante excusa por no haber escrito lo que debía, si bien he llegado al día 30 (lo cual, creo, es un logro importante), no lo es. Yo diría que es una transición necesaria que se tenía que dar. No tengo experiencia en escribir 'tanto', la estoy tratando de lograr en este instante y en cada día que me siento a escribir. Se está dando una transición entre una obligación y un placer; tal como lo muestra la Lógica Transcursiva, estoy 'internalizando', haciendo profundo algo aparente (la obligación), para transformarlo en placentero, lo estoy haciendo mío, lo que es un aprendizaje muy duro.

En resumen: no se ha escrito lo que se debía, dadas mis otras ocupaciones (ganar el 'peso' para el bienestar de mi familia, un curso de egiptología a distancia que dicta la Universidad Autónoma de Barcelona (que va por la mitad), y alguna que otra tarea doméstica (pocas)), que fueron tomadas como rehenes, como excusas. La verdad es que en más de una ocasión me he visto desbordado, pero 'a los tumbos' he continuado para llegar hasta aquí, ¡que no es poco!, a pesar de representar menos del 10% de lo que quiero (y no de lo que debo) hacer. ¡Gracias por seguir leyendo, a pesar de todo!

Por fin tengo el pliego licitatorio en mis manos, nunca imaginé lo difícil que es esto, más cuando se carece, como en mi caso, de los conocimientos mínimos, algo que tuve que lograr a fuerza de puro 'meterme' en todos lados (desde el Departamento de Suministros de la Obra Social, hasta el Departamento de Contabilidad, pasando por la Asesoría Letrada local y de la provincia), además de recibir el apoyo técnico imprescindible de un Ingeniero amigo. Lo concreto es que ya se lo estoy llevando al Director General para que instrumente, por las vías pertinentes, la publicación de la apertura de la licitación y se comience a recibir las ofertas.

Acaba de cerrarse la recepción de ofertas y se han presentado cuatro, tres internacionales y una nacional. Debo aclarar que a las internacionales se les exigió que tuvieran un representante en el país con una residencia no menor a 15 años, y una sucursal local con no menos de 10 años de permanencia y asistencia a las instalaciones (casi todas oficiales) que tenían en la provincia. La única que no cumplía con la exigencia anterior (como es habitual) era la empresa nacional que radicaba en Bariloche (a más de 1200 kms de aquí) y no tenía ningún representante local que respaldara su equipamiento ni equipos instalados, motivo por lo que será descartada, además porque se presentaba solo en un rubro menor, y aquí se estaba solicitando una solución integral; así fue como se logró evadir la ley del 'compre nacional' sin incurrir en un delito e ir presos, según lo vaticinara su dueño, por teléfono.

Si todo el proceso anterior fue difícil, el que hoy comienza, lo es mucho más. Inicio oficialmente el análisis de las tres ofertas que calificaron, para determinar a quién se le adjudica la provisión del equipamiento. Tengo 30 días para expedirme y es una tarea que solo yo puedo y debo hacer; el Departamento Legal le impide inclusive a mi amigo, que tome contacto conmigo durante este proceso. Me he trasladado a la Dirección General, en donde se ha dispuesto una oficina para tal fin, convenientemente aislada en donde, prácticamente, permaneceré recluido durante un mes, asistido por una secretaria, y donde, a parte de los pedidos lógicos que se le hacen a una asistente, no puedo hablar con más nadie, Director General incluido. Me amedrenta un poco, tanto ostracismo.

Recomponiendo grandes planillas rellenadas a mano y luego de un sinnúmero de cálculos (desde velocidades de transmisión, hasta capacidad de procesamiento, pasando por una gran cantidad de conversiones monetarias), he llegado al día 30 con un resultado coherente y fundado en calidad y precio, que es lo que exige la ley. Solo hubo que decidirse por una de dos empresas, ya que la tercera en cuestión, cuando comencé a 'hilar fino', presentaba una serie de deficiencias en el cumplimiento de estándares que obligó a desestimarla. Decidir entre las dos que quedaron no fue difícil ya que a calidad y respaldo equivalentes, habían U$D 600.000 de diferencia; U$D 900.000 la que ganó, contra U$D 1.500.000 de su oponente. Estoy satisfecho por la tarea cumplida, y porque la cifra final era ligeramente menor de la que yo había vaticinado al comienzo de esta locura.

Siguiendo con la revisión de una serie de trabajos que puedan aportar 'algo' a la teoría, hoy traigo uno para discutir con mis compañeros, en realidad solo con mi 'estimado' colega, porque la Dra. no ha venido (¿Su ausencia tendrá algo que ver con la rencilla de la última reunión?). Se trata de un trabajo titulado 'Inteligencia y Mente' que está incluido en la 'Más allá del CI: Teoría triárquica de la inteligencia' publicado en 1985 por Robert Stemberg, de neto corte cognitivista.

En este trabajo, las estructuras y procesos que subyacen a la inteligencia son divididos en tres distintas categorías: a) metacomponentes, b) componentes de performance, y c) componentes de adquisición de conocimientos. Desde el punto de vista de la estructura interna, la inteligencia es entendida como una actividad 'solucionadora' de problemas, para lo cual tiene que identificar problemas desde alguna fuente externa. Entre los componentes de adquisición de conocimientos, hay al menos tres importantes: 1) discriminación de la información relevante de la irrelevante, 2) detector de coincidencias significativas, y 3) fusionador de varios 'bits' de información dentro de un modelo coherente de la situación.

El autor postula que hay una 'estructura universal de la inteligencia' {yo postulo que hay una estructura psíquica universal}

La inteligencia, para Stemberg, es la habilidad de comportarse apropiadamente bajo condiciones impredecibles.

Impredictibilidad: Intuitivamente, un sistema es impredecible si una gran cantidad de información sobre su estado en el pasado, aporta solo un poco de información sobre su estado futuro. {La definición de Stemberg es ¡contextual!} Podríamos definir la mente como la estructura de un sistema inteligente {yo, como una especialización de la psiquis [algo que con el tiempo deseché absolutamente al eliminar de mi léxico, por ambiguo, el término mente]}

En el sentido anterior, la mente, no es una entidad física, más bien es un sistema de funciones {esto está bien ya que maneja pensamientos (lo funcional)}. La mente está dada por patrones más que por 'partículas'

Inducción: según Occam una simple explicación es la más probable de ser la correcta.

Hacia un algoritmo de inducción general: el principio de Peirce es solo el comienzo. Hay un principio filosófico básico que asegura la posibilidad de inteligencia mediante el reconocimiento de patrones. Todos los métodos matemáticos estándar para predecir el futuro se basan en la teoría de la probabilidad. Mostraremos (dice el autor) que es posible combinar la predicción basada en patrones con la predicción basada en la probabilidad. Esto implicaría un método híbrido de predicción, 'patrón-teorético-probabilístico', sobre la base de reconocer patrones en el mundo, en el pasado. Es la probabilidad que un patrón dado ***x***, pueda ocurrir con intensidad ***k*** en el futuro, sobre una escala ***t, t+v***, cuando ***t*** es el presente.

Inducción, probabilidad e inteligencia: una posible respuesta a la pregunta kantiana: ¿Cómo es posible la inteligencia?, es repitiendo los siguientes pasos esquemáticos:

1) reconocer patrones en el entorno.
2) construir un modelo basado en la predicción.
3) estimar qué estrategia es la más adecuada.

Analogía: Bronowski relaciona analogía con estructura, por medio de la hipótesis de la 'analogía generativa'. Se usan analogías para generar inferencias. Con el objeto de probar esta hipótesis se desarrolla un ámbito teórico adecuado para el proceso analógico, llamado: 'mapeo estructural'. De acuerdo con esto, el razonamiento analógico es concretado al derivar aspectos sobre un dominio destino ***T***, desde aspectos sobre un dominio base ***B***. Cada dominio es entendido como compuesto por un número de 'nodos' y una colección de 'relaciones' entre esos 'nodos'.

Esencialmente, un 'nodo', puede ser cualquier tipo de entidad (un objeto, un color, etc.). Un 'maleo estructural' comienza con una 'relación' que involucra ciertos 'nodos' ***B***, dentro de ciertos 'nodos' ***T***. Esta explicación no es suficiente para decirnos, por qué, ciertas relaciones son mejores candidatos para la analogía, que otras. Peirce proclama la tendencia de 'hacer hábito' como una 'ley de la mente' {proclama que apoyo}, y divide dicha ley en tres partes: deducción, inducción y abducción o analogía. Cuando hablamos en términos de patrones, la inducción y la analogía son más elementales que al deducción.

Similitud estructural: está dada por lo distancia entre dos secuencias y definida por la aproximación de estas secuencias con respecto a un grupo de funciones dadas. Como mi 'estimado' colega se me está durmiendo (¡y lo comprendo!), seguimos en la próxima.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 31 (12 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 183 a 188)

¿Cometí algún delito?

Seguimos con Stemberg, mientras la Dra. sigue ausente…

Hace apenas dos días que se ha dado a conocer, oficialmente, el resultado de la adjudicación de la licitación, cuando llegan a mi oficina tres personas que yo no conocía, pero que se presentaron como el 'equipo de asesoramiento técnico' de la empresa que no había salido favorecida en la licitación. Venían desde distintos lugares del país con el objeto de advertirme que iban a impugnar la licitación por haberse cometido numerosas irregularidades técnicas en la evaluación, propias de alguien, que como yo, no tenía la formación profesional adecuada. Hemos tenido una reunión muy difícil, y por momentos, sostenida en un elevado tono de voz, pero al fin, no han podido convalidar ni uno solo de los puntos técnicos 'críticos', ya que para todos ellos he tenido una respuesta adecuadamente fundada (muchas de ellas, las saqué de la 'galera'), por lo que, muy ofuscados y con un: - ¡esto no va a quedar así! - por parte del 'jefe' de la comitiva, se retiraron.

A menos de una semana de la amedrentadora reunión recibo una llamada del Director General. Con la voz entrecortada, me dice: - *¿Te ha llegado el volante?* - *¡No sé de qué me estás hablando!* - le respondí. - *¿Ah, no te has enterado?* - continuó el Director - *en horas de la tarde de ayer aparecieron cientos de volantes anónimos repartidos por toda la ciudad, y lo más grave, en cada pupitre de cada Diputado y Senador en la Legislatura, e inclusive en mi propio escritorio; en donde figurás vos como el único responsable de una cuantiosa estafa perpetrada contra el estado provincial, por una adjudicación fraudulenta del equipamiento para el centro de cómputos de la Obra Social.* - no dándole mucho crédito a lo que escuchaba, y suponiendo que estaba siendo objeto de una broma pesada de parte del Director (ya nos hemos tomado una gran confianza mutua), agregué, - *¿Pero, además de mi nombre, que otras cosas dice ese volante?* - a lo que recibí como contestación: - *mirá, es demasiado largo para que te lo lea por teléfono y no tengo mucho tiempo, porque estoy citado para dentro de media hora, por la Comisión de Salud de la Legislatura para que dé explicaciones sobre el particular, pero te puedo adelantar que contiene no menos de 20 puntos, muy bien especificados, en donde se demuestra que 'has' cometido una estafa. Yo te estoy enviando un ejemplar del volante a tu oficina y en base a lo que allí dice, elaborá una justificación de tu proceder para ser expuesta mañana, a primera hora, ante el Directorio de la Obra Social. Si no nos lográs convencer, me temo que te tendrás que despedir de tu centro de cómputos y de tu trabajo, además de responder ante la justicia, si es que se ha cometido algún delito, del que yo, aunque soy el responsable final por haberte permitido hacer todo esto, desconozco.* - y con un 'hasta mañana' muy apagado, colgó.

Hoy continúo con el trabajo de Stemberg.

Una tipología de la analogía: la analogía no sería otra cosa que una manera sutil de manejar la 'distancia patrón'. Introduciremos tres formas de razonamiento analógico: 1) Analogía estructural, 2) Modelado, y 3) Analogía contextual.

Analogía estructural: si la distancia (A, B) es pequeña, la mayoría de los patrones en A, son también en B.

Modelado: es un intento de encontrar una función f, maleada en un dominio dado D, dentro de un rango dado R, que es aproximadamente, 'topológicamente conjugado' al operador estructura S(x). Esto es, f mapa D hacia R, e idealmente, S(f(x)) = f(S(x)). A menudo, R puede entenderse como un modelo de D, en el sentido que cada elemento x de D puede asociarse con un elemento de R, de tal manera que la relación de x con otros elementos y de D es similar a la relación de f(x) con los elementos f(y) de R.

Analogía contextual: es que x y x% se relacionan con diferentes patrones, pero en forma similar.

Un algoritmo general de analogía incluiría las tres formas de analogías.

Analogía e Inducción: inducción y analogía están muy estrechamente relacionados. En la inducción se asume que el futuro será similar al pasado, y trata de 'adivinar' qué grupo de patrones del pasado continuarán en el futuro. En la analogía, por su lado, se asume que entidades similares tienen patrones similares, y sobre esta base se reconocen los patrones. La diferencia estriba que en la analogía, simplemente se trata de localizar patrones de cierta entidad x, por analogía en cierta entidad x%. En la inducción, en cambio, se asume que un completo catálogo de patrones ha sido reconocido, y a partir de aquí, se trata de hacer un modelo coherente de esos patrones. Los dos procesos se complementan entre sí.

La ruidosa regla de Hebb: Donald Hebb en su clásico, 'Organización del comportamiento' (1949), buscó explicar el proceso mental en términos de una muy simple regla neural: 'Cuando una conexión sináptica entre dos neuronas es usada, su conductancia es temporalmente aumentada. Así, una conexión que ha mostrado ser útil, de algún modo, en el pasado, se reforzará'. Esto da una elegante respuesta a la pregunta: ¿Dónde tiene lugar el aprendizaje? Hoy hay evidencias fisiológicas que ese aprendizaje hebbiano ocurre. Dos tipos de cambios en la fuerza sináptica han sido observados: a) potenciación post-tetánica, la cual persiste al menos unos pocos minutos, y b) reforzamiento, el cual puede persistir horas o días.

Hebb propuso desde esta simple regla, conceptos cruciales como: ensamblado celular y secuencia-fase. El autor del trabajo propone una regla más general: si la conexión entre P1 y P3 es usada sobre todo, un cierto periodo de tiempo, y la red está estructurada tal que, P2 puede potencialmente conectarse con P3, luego la conductancia S2,3 se puede ver temporalmente incrementada (esto no está probado).

Como lo que faltaba del trabajo resultó más tedioso que lo anterior, y por otro lado, no tenemos más tiempo ninguno de los dos (la Dra. volvió a faltar), nos retiramos.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 32 (13 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 189 a 194)

¡Recuperé el Departamento de Informática Médica!

Sin la presencia de la Dra. termino con el trabajo de Stemberg; aparece Fodor…

Hace 15 minutos que espero en la antesala del Directorio para enfrentarme a las autoridades máximas de la Obra Social y justificar así, que mi proceder ha sido correcto. Para ello he elaborado, durante toda la noche (¡no he dormido!) un informe de 100 páginas escrito a máquina, en donde explico con lujo de detalles, la intencionalidad de cada uno de los 22 puntos especificados en el volante y su justificación. Ya han llegado algunos miembros del Directorio, que han pasado junto a mí con cierta actitud indiferente; supongo que se avecinan momentos complicados.

El Director General me ha cedido su sillón, por lo tanto, estoy sentado a la cabecera de la enorme mesa de la sala de reuniones y el recinto está lleno de gente, porque además de los miembros titulares, que son muchos, están los suplentes y todos los del Departamento Legal y del Departamento Contable con el Director del área incluido, que es quien ha autorizado la partida presupuestaria para cubrir esta, por ahora, 'dudosa' instalación.

Ante el requerimiento del Director General comienzo por explicar de dónde se origina esta infamia. - *Hace una semana atrás estuvieron en este lugar tres personajes, que se identificaron como asesores técnicos, a nivel nacional (venían, dos de Córdoba, y uno de Buenos Aires), de la empresa que no fue beneficiada por la adjudicación. No di aviso de este episodio, porque, legalmente no podían hacer nada, de lo contrario no me hubieran entrevistado directamente a mí; me limité a escuchar sus reclamos técnicos, los cuales pudieron ser evacuados sin inconvenientes, no obstante lo cual, ya retirándose, me advirtieron que dada mi 'incapacidad profesional' (a pesar de no haber dejado de contestar con respaldo técnico de alto nivel) para manejar el tema, 'esto no iba a quedar así'*. - *¡No veo la relación con lo que nos ocupa, Doctor!* - me espetó uno de los miembros de Directorio.

Respirando hondo, continué, - *¡Sí que la tiene!, y paso a demostrárselo. Estos 'ingenieros' traían una lista de 22 puntos, en donde, según ellos, yo, dada mi 'incapacidad profesional', había fallado a favor de la empresa equivocada, con lo cual pretendían tener un aval para impugnar la licitación. Sin dudas, vinieron a 'tantear' la situación antes de emprender una acción legal que iban a perder, porque todo está correcto y es legal. Yo me quedé con una copia de esa lista, la cual tengo aquí* - mostrándola a los presentes, bien en alto y para que todos la vieran - *y, ¡Oh sorpresa!, son los mismos 22 puntos que cuestiona el famoso volante 'anónimo'; es más, demostrando poca inteligencia y nada de astucia, son textuales y los han colocado en el mismo orden. - Por lo tanto* - concluí - *no hay que ser muy despierto para descubrir una relación causa-efecto. ¡Señores!, este volante 'anónimo' no es tal, tiene un autor, que como acaban de ver nos ha dejado su firma y su fotografía al pie del mismo. Pertenece a la empresa que perdió, la que en forma artera, ha tratado de torcer la ley o de coimearme, no lo sé; y ¿Esto por qué?, porque esta empresa está enquistada, no solo en el estado provincial, ya que todo el equipamiento pesado que tiene el centro de cómputos de la provincia es de ellos, sino también a nivel nacional, en donde ocurre lo mismo. Tienen el monopolio de la provisión informática oficial de todo el país, desde hace 15 años. Como en esta oportunidad no corrieron las 'coimas', no pudieron hacer nada a pesar de varias situaciones intimidatorias que han tenido lugar y generadas por sus*

acólitos en el estado provincial, situación que el señor Director conoce, desemboca en esta bochornosa situación, para ellos, porque yo tengo la consciencia tranquila por haber actuado honestamente y con idoneidad, y ciñéndome estrictamente a lo que marca la ley.

He pasado tres largas horas hablando, después de mi introducción, detallando uno a uno los 22 puntos en litigio y dándoles a las autoridades las explicaciones técnicas respectivas. Nunca, hasta ahora, había pasado por una situación tan angustiosa; pero bueno, valió la pena porque el Directorio en pleno me restituyó su confianza y se comprometieron a iniciar una investigación con el Fiscal de Estado para detectar otras situaciones similares, algo que como todos sabemos, no tendrá mucho futuro. Lo concreto es que finalmente y a pesar de todo ¡tengo mi centro de cómputos!

Sé que el tema es árido, pero aún me quedan algunos puntos sin tratar del trabajo de Stemberg. Así se lo propongo a mi 'estimado' colega (hoy tampoco vino la Dra.) quien, no muy convencido, asiente escuchar.

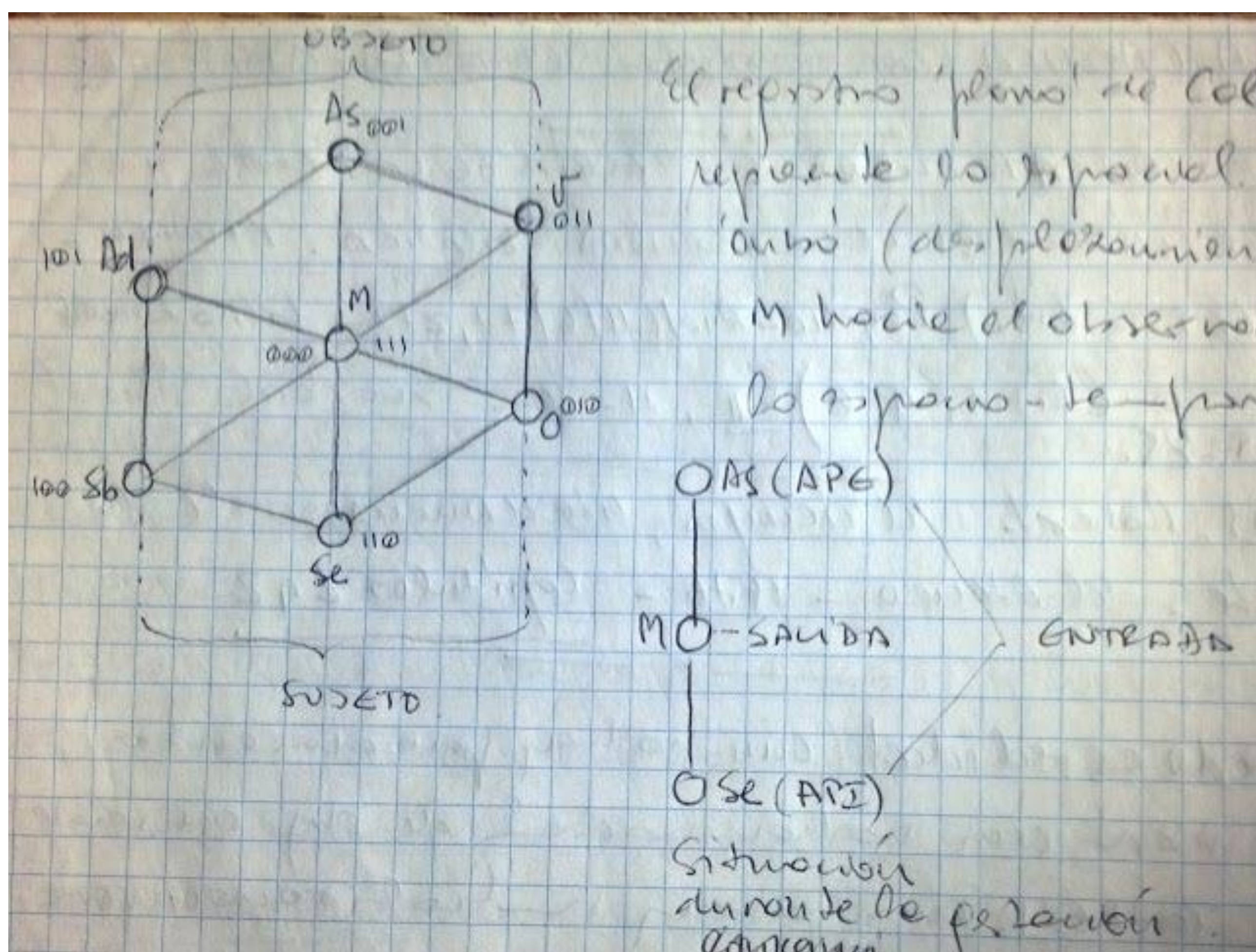
Memoria de largo plazo: es obvio que la analogía no funciona sin un método efectivo de almacenamiento de patrones. La memoria de corto plazo de la psicología contemporánea es esencialmente un eufemismo utilizado para referirse a la consciencia. El modelo que propone el autor es asociativo, ya que almacena elementos cercanos entre sí. Por otro lado, había sugerido ya, que el proceso mental está fundado en la inducción y la analogía, los cuales están basados en el reconocimiento de patrones, por tanto, considera que dos entidades están asociadas, si y solo si, tienen patrones en común, o están ligadas entre sí como sustrato de un patrón común.

Percepción: se define percepción como el 'reconocimiento de patrones'. El autor propone que la mente reconoce patrones de acuerdo a una estrategia 'multinivel'. La percepción y el control motor han sido definidos como la conexión entre la mente y la realidad, claro que, - nos dice el autor - esta es una definición en un solo sentido. Desde otro punto de vista, el resultado de la percepción es la realidad y el estudio de la percepción es el estudio de la construcción de la realidad externa.

Fodor (1983) ha propuesto, como una regla general, que hay un número significativo de diferencias estructurales entre los 'sistemas de entrada' y los 'sistemas de procesamiento central' {da la lista completa de estos módulos, pero para resumir no los menciono}. El autor propone que estas propiedades detalladas por Fodor son una buena caracterización en los niveles bajos de la jerarquía perceptual y que estos niveles están estrictamente modularizados.

[Es interesante que aquí aparezca Fodor por primera vez y tan al comienzo de este estudio, porque ya veremos mucho más adelante, cómo es posible desestimar todas sus teorías. Si bien aquí se registra a Fodor por primera vez, no es la primera vez que aparece en las reuniones, ya que la Dra., una fodoriana fanática, usa su teoría para dar sus clases de Psicolingüística]

Hay otros trabajos pero, más allá de aportar un montón de 'algoritmos' que no dicen mucho, carecen prácticamente de interés. Le propongo a mi 'estimado' colega que veamos algunos apuntes elaborados por mí, en donde se aporta algo más rescatable, que todo lo visto en los trabajos. (figura)



En la figura es una representación de un cubo (que supuestamente representa un psicocito) en proyección ortogonal. Este registro 'plano' representaría lo 'espacial', mientras que cuando el cubo está desplegado (en perspectiva) con desplazamiento de M hacia el observador, podría representar lo espacio-temporal. Vemos que el hexágono en que se ha transformado el cubo al 'aplastarlo' tiene indicados en sus vértices los distintos nodos (ya conocidos), pero además, una individualización bien notoria de los polos del sujeto y del objeto. En la parte inferior derecha, un esbozo de la estructura rudimentaria con que, supuestamente, nacemos, es decir, dos nodos dedicados a captar las entradas al sistema (el aparato perceptivo externo (APE), y el aparato perceptivo interno (API)), y una salida motriz (M).

[Nótese que en cada vértice del hexágono existe un número binario de tres cifras. Primera vez que esto ocurre, que aunque no se dan precisiones sobre sus propósitos, constituyen un elemento de tremendo peso en el desarrollo futuro de la teoría]

Mientras dormimos el cubo (que representa el psicocito) se 'aplasta', M se proyecta hacia atrás (se aleja del observador), por lo tanto quedan 'operativos' todos los nodos periféricos del hexágono. Sin la sincronización motriz (yoica), nos quedamos 'sin tiempo'. Colapsa el espacio psíquico y por tanto, desaparece la consciencia y el contacto con parte de la realidad. También se pierde el predicado (la acción) de la 'gramática universal'.

El polo M reemplaza al Yo. Se reemplaza la realidad material por la realidad psíquica (como dice Freud). Esta realidad psíquica es la del contexto y la que coordina la periferia del hexágono. El cubo, al transformarse en plano, y dado que los extremos de sus ejes son

complementarios, es como si se hicieran idénticos, actuando en consecuencia como si se intercambiaran. Así, los elementos del sujeto representan elementos del objeto, y viceversa.

Habiendo leído mucho y discutido, no tanto, he terminado con los temas que traía para la reunión de hoy. Cuando me estaba despidiendo de mi 'estimado' colega, me dijo: -*¿Sabés qué le ocurre a la Dra. que no viene? Vos tenés cómo comunicarte con ella, ¡llamála!* - con lo cual asentí.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 33 (14 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 195 a 200)

Finalmente, la Dra. se retiró…

‘El azar y la necesidad’ de Monod…

Estoy llegando a la reunión un poco más tarde de lo habitual porque tuve que hacer unos ECGs a domicilio, a primera hora. Mi 'estimado' colega ya me estaba esperando con el mate. Ni bien tomo asiento me pregunta: - *¿Hablaste con la Dra., qué te dijo, va a seguir viniendo?* - a lo que respondí con la siguiente 'mentira piadosa': - *Sí, hablé con ella y me dijo que no ha venido porque, en los primeros días, estuvo en cama indispuesta, y luego, le han cambiado algunos horarios en la Facultad, en donde además, se le ha incrementado mucho el trabajo. De todas maneras, va a venir en una próxima reunión para decirnos si pudo arreglar estos problemas, y de ser así, si sigue con nosotros.* - En realidad, lo que me dijo es que deja de venir definitivamente a las reuniones, y el motivo es uno solo: no puede admitir que se me haya querido 'robar' mi trabajo. Ella considera, como honesta investigadora que es, que no hay ningún derecho a aprovecharse del trabajo ajeno, de las 'neuronas' de los demás. - *No puede decir tan despreocupadamente* - refiriéndose a mi 'estimado' colega - *el trabajo que 'hemos hecho', cuando el único que ha aportado ideas nuevas, originales y muy buenas, sos vos* - argumentó la Dra, para terminar con: - *decile, como para que no sospeche el verdadero motivo, que iré un día de estos para comunicarles si sigo o no con ustedes en función del trabajo en la Facultad. Ahora, vos quedás en libertad de tomar la decisión que quieras, nadie más que vos puede decidir si seguís o no, en un lugar en donde te intentan robar a cada paso*.

Hoy traigo para tratar en la reunión un tema totalmente distinto a los que he traído hasta ahora. Me refiero a una serie de apuntes que he sacado de un libro que me prestó mi 'estimado' colega: 'El azar y la necesidad' de Jacques Monod. Se trata de un ensayo filosófico sobre la biología natural, escrito por este biólogo francés quien compartiera con F. Jacob, en 1965, el Premio Nobel de Medicina, por descubrir el *operón lac* el cual controla la expresión genética en las bacterias; mecanismo que luego se demostró, es aplicable a cualquier ser vivo.

El motivo de traer un tema tan 'biológico' es porque pretendo encontrar una relación, que seguro existe, entre los principios de la vida y la psiquis. Para ser más claro, pienso, definitivamente, que la psiquis no es un 'ente' espiritual que nos viene regalado desde el cielo, sino que tiene un origen biológico demostrable. He decidido adoptar la metáfora genética para llegar a esta demostración, porque sospecho que todo debería tener, de base, la misma lógica que la vida.

Comenzamos con el concepto de ser vivo que propone Monod. El dice que los seres vivos son: a) objetos dotados de un proyecto que representan en sus estructuras y cumplen con su performance (grado de complejidad), que llama teleonomía; b) son máquinas que se construyen a sí mismas, o sea, que son capaces de una morfogénesis autónoma, y c) son máquinas que se reproducen, a lo que llama: invariancia reproductiva. Esta invariancia reproductiva (IR) solo expresa y se revela a través de (y gracias a) la morfogénesis autónoma (MA) de la estructura que constituye el aparato teleonómico (TE).

Es decir, de la MA dependen tanto la TE, como la IR; la primera se hace manifiesta mediante las proteínas (que yo asocio con las IDEAS), mientras que la segunda, lo hace con los Ácido Nucleicos (que en primera instancia, yo asocio con las VIVENCIAS).

Las proteínas como agentes moleculares de la teleonomía estructural y funcional: la noción de teleonomía implica la idea de una actividad orientada, coherente y constructiva.

1) Los seres vivos son máquinas químicas.

2) Como toda máquina, constituyen una unidad funcional, coherente e integrada. La coherencia funcional exige un 'sistema cibernético' que gobierne y controle la actividad química. Los agentes esenciales para esta última tarea son las 'proteínas reguladoras' que cumplen el papel de detectores de señales químicas.

3) El organismo es una máquina que se construye a sí misma gracias a interacciones constructivas internas, que son microscópicas, moleculares, y que las moléculas en cuestión son esencialmente las proteínas (mis IDEAS).

Las proteínas son las que canalizan la actividad de la máquina química, asegurando la coherencia de su funcionamiento, y la construyen. Todas estas performances de las proteínas descansan en las propiedades llamadas 'estereoespecíficas', es decir, su capacidad de 'reconocer' a otras moléculas (incluidas otras proteínas) según su 'forma' determinada por su estructura molecular. Es de la estructura, de la forma de una proteína dada, de la que depende la discriminación estereoespecífica particular que constituye su función (mis PENSAMIENTOS).

Las proteínas (P) tienen tres funciones particulares: 1) catalítica, 2) reguladora, y 3) constructora; y unas estructuras funcionales que según su forma, pueden ser: a) lineales (vivencias como IDEAS lineales), y b) globulares (polimerización lineal replegada sobre sí misma - psicocito).

Función catalítica: de las miles de reacciones químicas que contribuyen al desarrollo, cada una es provocada electivamente por una proteína-enzima particular. Hay una enzima (E) para cada actividad catalítica, esto significa una gran especificidad de acción: 1) cada E no cataliza más que un solo tipo de reacción, y 2) entre los numerosos compuestos orgánicos susceptibles de sufrir este tipo de reacción, la E por regla general, es activa solo respecto a uno.

Los compuestos orgánicos que tienen un átomo de carbono unido a cuatro grupos distintos están por este hecho, desprovistos de simetría (carbono asimétrico). Se les llama 'ópticamente activos', porque rotan el plano de la luz polarizada, a la izquierda: levógiros (Lv), o hacia la derecha: dextrógiros (Dx). Imagen en espejo el uno del otro. La E ejerce una acción discriminativa absoluta, solo actúa sobre la forma Lv. El hecho de obtener un cuerpo disimétrico de un cuerpo simétrico indica que, a) la E es la fuente de disimetría (ella misma es ópticamente activa), y b) la simetría inicial del sustrato se pierda en el curso de su interacción con la P-E. Es preciso que la reacción tenga lugar en el seno de un 'complejo' formado por la asociación 'temporal' entre la E y el sustrato. Los aminoácidos (AA) que entran en la composición de las Ps. pertenecen todos a la serie Lv (isómero natural).

La reacción enzimática comporta dos etapas distintas: 1) formación del complejo estereoespecífico entre la P y el sustrato, y 2) activación catalítica de una reacción en el seno del complejo, reacción orientada y especificada por la estructura del mismo complejo. Hay dos clases de enlaces que contribuyen a la estabilidad del edificio químico: a) enlaces covalentes (C) (o enlaces químicos) que se establecen al compartir orbitales electrónicos entre dos o más átomos, y b) enlaces no-covalentes (NoC) debidos a otros varios tipos de interacciones. Estas últimas diferencias explican en parte, las diferencias de estabilidad entre 'edificios' covalentes y no-covalentes, aunque lo esencial, sin embargo es la diferencia

en las energías de activación que intervienen en los dos tipos. De esta energía, que no figura en el balance termodinámico, depende la velocidad de la reacción.

Por tanto, la energía de activación de las reacciones C es elevada, su velocidad es muy pequeña o nula a baja temperatura y en ausencia de catalizadores. Mientras que, la energía de las reacciones NoC es muy pequeña, si no nula, se producen espontáneamente y muy rápidamente a baja temperatura y en ausencia de catalizadores. De esta manera, las estructuras definidas por interacciones NoC, solo pueden alcanzar estabilidad utilizando interacciones múltiples. Además adquieren energía considerable solo cuando los átomos están muy próximos (casi en contacto). Una asociación NoC no será posible a menos que las superficies de las dos moléculas comprendan 'áreas complementarias'.

Complejo estereoespecífico NoC: los complejos enzima-sustrato son NoC, por tanto, son necesariamente estereoespecíficos; la molécula de enzima comporta un área exactamente complementaria de la forma de la molécula de sustrato. La estabilidad de los complejos NoC puede ser exactamente adaptada a la función desempeñada. Se acepta hoy que la catálisis enzimática resulta de al acción inductora y polarizan de ciertos grupos químicos presentes en el 'receptor específico' de la P.

La formación del complejo estereoespecífico, puede ser considerada como ejecutora, a la vez, de dos funciones: 1) la elección exclusiva del sustrato, determinada por la estructura estérica, y 2) la presentación del sustrato según una orientación precisa que limita y especifica el efecto de los grupos inductores. En una reacción en donde exista una mezcla de los dos isómero ópticos, la enzima cataliza exclusivamente la forma Lv. De este modo aporta una información que corresponde con exactitud a una elección binaria. Se ve así, cómo la 'información estructural' puede ser creada y distribuida en los seres vivos. La enzima posee, en la estructura de su receptor estereoespecífico, la información correspondiente a esta elección.

Proteínas reguladoras - lógica de las regulaciones: la cibernética elemental está asegurada por Ps. especializadas que actúan de 'detectores' e 'integradores' de información química. Las mejor conocidas son las Ps. alostéricas, que igual a las enzimas clásicas, también reconocen al asociarse con él, un sustrato específico y activan su conversión en productos. Pero, además, tienen la propiedad de reconocer electivamente uno o varios otros compuestos cuya asociación (estereoespecífica) con la P tiene por efecto modificar, es decir, según el caso, acrecentar o inhibir su actividad con respecto al sustrato.

Los principales modos de regulación, son los siguientes: a) inhibición retroactiva, b) activación retroactiva, c) activación en paralelo, d) activación por un precursor, y e) activación por un sustrato. Existen vías metabólicas ramificadas, y en este caso, en general no solo las reacciones iniciales situadas en la bifurcación metabólica son reguladas por inhibición retroactiva, sino que la reacción inicial de la rama común es gobernada a la vez por los dos (o los varios) metabolitos finales. El peligro de 'bloqueo' de la síntesis de uno de los metabolitos por un exceso del otro es evitado de dos formas distintas: 1) sea asignando a esta reacción única dos enzimas alostéricas distintas, cada una inhibida por uno de los metabolitos, con exclusión del otro. (Que yo hago equivalente a la operación lógica binaria OR); 2) sea con una sola enzima que solo es inhibida de manera 'concertada' por los dos metabolitos a la vez, opero no por uno solo de ellos. (Que yo hago equivalente a la operación lógica binaria AND)

Los efectores que regulan la actividad de una enzima alostérica NO participan en la reacción. Forman con la enzima un complejo NoC, entera e instantáneamente reversible.

El consumo de energía es prácticamente nulo en la interacción reguladora. La respuesta no es lineal respecto a las variaciones de potencial que lo gobiernan. Se obtienen así 'efectos de umbral' que aseguran una regulación más precisa.

Mecanismo de las interacciones alostéricas: hoy se acepta que se deben a 'transiciones discretas' en la estructura molecular de la P misma. Se concibe entonces, que para ciertas Ps., dos o varios estados estructurales sean posibles. En razón de las estructuras estéricas distintas de los dos estados, las propiedades de reconocimiento estereoespecífico de la P, son modificadas por la transición. Por ejemplo, en un estado **R** la **P** podrá asociarse a un ligando **a**, pero no a otro ligando **b**, que él sí será reconocido (a exclusión de **a**) en el estado **T**. La presencia de uno de los ligados tendrá pues, por efecto, estabilizar uno de los estados, a expensas del otro, y se ve que **a** y **b** serán antagonistas uno del otro, ya que sus asociaciones respectivas con la P, son mutuamente exclusivas (que yo hago equivalente a la operación lógica binaria XOR).

Supongamos un tercer ligando **c** (que podría ser el sustrato) que se asocia exclusivamente con la forma **R**, en una región de la molécula distinta de aquella en la que se fija **a**. El ligando **a** y el sustrato **c** actuarán como activadores, mientras que el ligando **b** lo hará como inhibidor. La actividad de una población de moléculas será proporcional a la fracción de ellas que estarán en estado **R**, fracción que depende de la concentración relativa de los tres ligados, así como el valor del equilibrio intrínseco entre **R** y **T**. De esta manera, la reacción catalítica resultará subordinada a los valores de estos tres potenciales químicos. Las interacciones cooperadoras o antagónicas de los tres ligandos (que yo asimilo con el sujeto (S), el objeto (O) y el cambio que los liga (V)) son totalmente indirectas. No hay, de hecho, interacciones entre los ligados mismos, sino exclusivamente entre la P y cada uno de ellos, separadamente. A partir de este esquema de interacciones indirectas es posible explicar la respuesta no lineal de la P, a las variaciones de concentración de sus efectores.

Ha sido muy dura la reunión de hoy, y debo reconocerle y agradecerle a mi 'estimado' colega su estoica resistencia.

[Esta extensa exposición de una parte del trabajo de Monod lleva como intención remarcar una serie de elementos que desde aquí en más tendrán gran peso y relevancia en la teoría, como son los operadores lógicos, el asociar las proteínas lineales a las IDEAS, y las globulares al psicocito, o el S, O y V a los ligandos que operan a través de un XOR. También y muy importante, la inclusión del concepto de 'relación temporal' y la de distintos 'sentidos de giro' de las estructuras que ayudan a su identificación, como el compartir 'áreas complementarias' y la aparición de un 'efecto umbral']

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 34 (15 Noviembre, 2013)

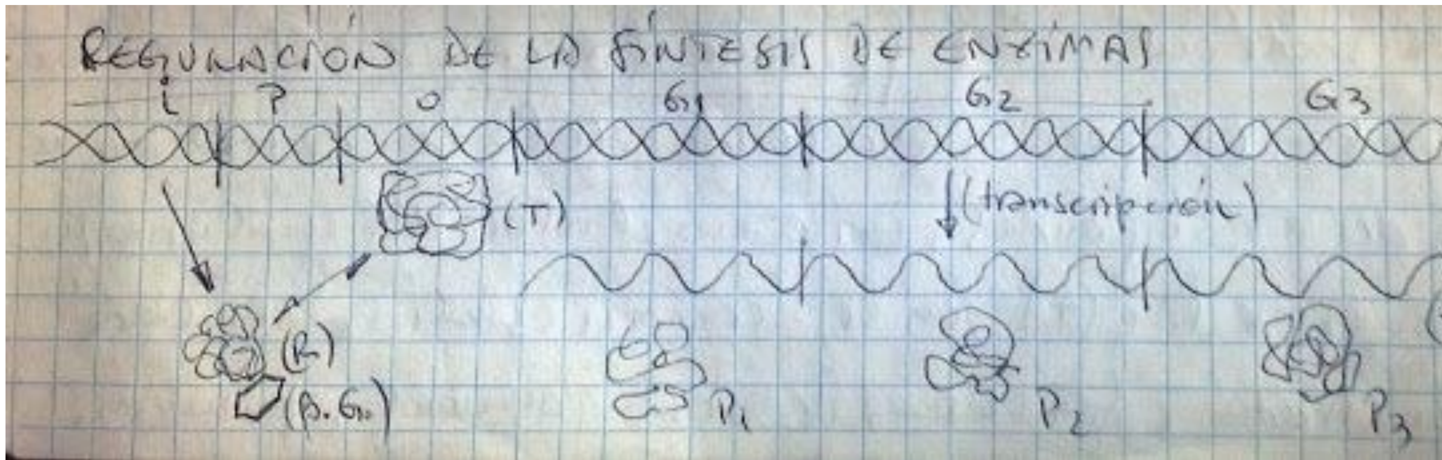
Cuaderno II (páginas 201 a 206)

Nuevamente solos…

Seguimos con Monod…

En la reunión anterior vino la Dra. para despedirse definitivamente, tal como me había prometido; por lo tanto, solo tomamos abundantes mates y hablamos de 'bueyes perdidos'. Hoy, ya solos como al principio, sigo (y esto parece ser la tendencia futura, hasta que algún día me canse de que así sea) con el trabajo de Monod.

Vamos a ver la regulación de la síntesis de enzimas.



Referencias de la figura:

R = Proteína-Represor: en el estado asociado al galactósido inductor (hexágono - β.G.)

T = Proteína-Represor: en el estado asociado al segmento operador O

i = "Gen Regulador": que dirige la síntesis del represor

P = Segmento Promotor: punto de partida de la síntesis del ARN mensajero (mRNA)

G1, G2, G3 = Genes de Estructura: que gobiernan la síntesis de las tres proteínas del sistema (P1, P2, P3)

Funcionamiento:

a) El gen regulador (i) dirige la síntesis a ritmo constante, y muy débil, de la P-Represor (R).

b) El represor reconoce específicamente el segmento operador al cual se asocia en un complejo muy estable.

c) En este estado de síntesis, el mensajero está bloqueado, por simple impedimento estérico, ya que el inicio de la síntesis se produce, obligadamente, a nivel del promotor.

d) El represor reconoce los β.galactósidos, pero solo se asocia a ellos firmemente en 'estado libre', en presencia de β.galactósidos, por consiguiente el complejo operador-represor se disocia, permitiendo la síntesis del mensajero, o sea, de las proteínas.

Las dos interacciones del represor son 'reversibles', y NoC; el inductor no es modificado por su asociación con el represor.

La lógica es muy simple: el represor desactiva la transcripción, y a su vez, es desactivado por el inductor. De esta 'doble negación', resulta un efecto 'positivo' (una afirmación). No termina en una proposición nueva, sino en una simple reiteración de la

proposición original, escrita en el lenguaje del ADN y en conformidad con el Código Genético. {Una reacción absolutamente booleana}

Nociones generales del sistema:

a) Represor: desprovisto en sí mismo de toda actividad; es un puro mediador (transductor) de señales químicas.

b) El efecto del galactósido en la síntesis de la enzima es totalmente indirecto, debido exclusivamente a las propiedades de reconocimiento del represor, y al hecho de que puede alcanzar dos estados mutuamente excluyentes. (Interacción alostérica)

c) No hay ninguna relación, químicamente necesaria, entre el hecho de que la β.galactosidasa hidrolice los β.galactósidos, y el hecho de que su biosíntesis sea inducida por los mismos cuerpos. Aunque fisiológicamente útil, esta reacción es químicamente arbitraria.

Hay una noción de 'gratuidad', es decir, de independencia química entre la función misma y la naturaleza de las señales químicas a las que está subordinada una enzima alostérica. Es esta 'gratuidad' misma de estos sistemas lo que, al abrir a la evolución molecular un campo prácticamente infinito de exploración y de experiencias, le ha permitido construir la inmensa red de interconexiones cibernéticas que hacen de un organismo una unidad funcional autónoma, cuyas performances parecen trascender las leyes de la química, cuando no, eludirlas.

Es en la estructura de las moléculas donde es preciso ver la fuente última de la autonomía, o más exactamente, de la autodeterminación que caracteriza a los seres vivos en sus performances. Los sistemas hasta ahora analizados son los que coordinan la actividad de la célula y hacen de ella una unidad funcional.

Ontogénesis molecular: la morfogénesis espontánea y autónoma reposa en última instancia en las propiedades de reconocimiento estereoespecífico de las proteínas, que es pues de orden microscópico, antes de manifestarse en estructuras macroscópicas.

Asociación espontánea: mediante uniones NoC, fácilmente disociables. En este estado, la proteína pierde, en general, todas sus propiedades funcionales catalíticas o reguladoras. Cuando las condiciones iniciales 'normales' son restituidas (por eliminación del agente disociante), se constata que los agregados oligoméricos se reconstruyen espontáneamente, con restauración completa del 'estado nativo': el mismo número de protómeros, la misma simetría, con aparición integral de las propiedades funcionales.

Este proceso de epigénesis molecular es espontáneo en dos sentidos: 1) el potencial químico necesario no es externo, está presente en la solución; y 2) termodinámicamente no se requiere ningún catalizador para activarlo.

Estructuración espontánea: hay constitución espontánea de orden por asociación entre moléculas pertenecientes a una misma especie química, según reglas geométricas simples y repetitivas. La esencia de estos procesos epigenéticos consiste, pues, en que la organización de conjunto de un edificio multimolecular complejo está contenido en potencia en la estructura de sus constituyentes, pero solo se revela y deviene actual por su ensamblaje. La información está presente, aunque no expresada en los constituyentes.

Estructura primaria y estructura globular de las proteínas: la estructura espacial de una proteína globular está determinada por dos tipos de enlaces químicos.

1) La **estructura primaria**: constituida por una secuencia topológicamente lineal de radicales aminoácidos asociados por enlaces covalentes. Estos enlaces definen la estructura fibrosa, muy flexible y capaz de adoptar una infinidad de conformaciones.

2) La **estructura nativa**: está más estabilizada por un gran número de interacciones NoC que asocian, entre ellas, los radicales de aminoácidos repartidos a lo largo de la secuencia covalente topológicamente lineal. De ello resulta una fibra polipeptídica plegada sobre ella misma, de manera muy compleja. Por tanto, la cooperación de un gran número de interacciones NoC, son las que estabilizan la estructura funcional, que permite a la proteína formar electivamente, complejos estereoespecíficos (igualmente NoC) con otras moléculas.

Formación de las estructuras globulares: hay que saber que:

1) El determinismo genético de las estructuras de las proteínas especifica exclusivamente la secuencia de los radicales aminoácidos que corresponden a una proteína dada. 2) La fibra polipeptídica así sistetizada se repliega espontáneamente y de forma autónoma, para culminar en la conformación pseudoglobular funcional (mi psicocito).

Frente a millones de conformaciones replegadas accesibles, solo UNA es escogida y realizada. Se trata de un verdadero proceso epigenético. La fibra desplegada puede adoptar millones de conformaciones (mis registros prenatales). Está por otra parte, desprovista de toda actividad biológica, especialmente de toda capacidad de reconocimiento esteroespecífico.

La explicación es: 1) en el medio fisiológicamente normal, fase acuosa, las formas replegadas de proteínas son termodinámicamente más estables que las formas desplegadas. La razón es que, de los radicales aminoácidos que constituyen la secuencia, la mitad aproximadamente son hidrófobos, o sea, tienden a juntarse liberando las moléculas de agua inmovilizadas por su contacto (mi metaclase). Por esto, la proteína adopta una estructura compacta, inmovilizando, por contacto recíproco, los radicales que componen la fibra; de donde, le sigue para las proteínas, un aumento de orden (entropía negativa) compensada por la expulsión de moléculas de agua, vale decir, la entropía del sistema.

2) Entre las distintas estructuras replegadas posibles, se elegirá la que corresponda a la expulsión de un máximo de moléculas de agua.

La conformación globular particular de una proteína dada y de la que depende su actividad funcional, será impuesta de hecho, por la secuencia de los radicales de la fibra. Sin embargo, y esto es lo importante, la cantidad de información que sería necesaria para especificar enteramente la estructura 3D de una proteína es mucho mayor que la información definida por la secuencia misma.

Mi 'estimado' colega está al borde del colapso, básicamente, porque me parece que no capta cuál es la trascendencia de todos estos maravillosos principios que nos brinda la biología más elemental. Se entiende si partimos de la base de que él, *motu proprio*, jamás intentó elaborar nada que aportara a desentrañar el enigma de lo que estamos (estoy) investigando. De alguna manera, creo, estoy llegando al límite predicho por la Dra. [En este tramo de la investigación también se encuentran una gran cantidad de conceptos que yo luego apliqué, adaptados, a la teoría. Entre ellos: el mecanismo de síntesis, el concepto de 'doble negación' manejado por el código genético, el concepto de mediador, la ontogenia dependiente de un proceso epigenético, el proceso selectivo de una conformación geométrica específica, la funcionalidad adquirida por una proteína al replegarse, el hecho de contener la información en la misma estructura replegada]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 35 (16 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 207 a 212)

Tensión en el ambiente de las reuniones…

Finalmente, llegamos terminamos con Monod…

Llevamos discutiendo más de media hora, sobre la conveniencia de seguir o no, con lo que queda del trabajo de Monod. Según mi 'estimado' colega, es una pérdida de tiempo, ya que casi nada se ha podido (el no ha podido) capitalizar como un apoyo, a la tarea de desentrañar el Proyecto de Freud. Yo trato de hacerle ver (¡qué iluso!) que en realidad, lo que comenzó como una lectura 'profunda' del Proyecto (por lo menos para mí), se ha transformado en nuestro (mi) proyecto. - *Yo no voy a parar hasta que no pueda explicar, por lo menos, algunos de los procesos psíquicos básicos; Freud sirvió como empuje inicial, pero nada más*, - argumenté. - *¡Pero no podemos olvidar al maestro!* - bastante molesto, me respondió. - *Sinceramente te digo, no estoy dispuesto a volver a las 'investigaciones psicoanalíticas', porque no aportan absolutamente nada, ya que están enfrascadas en una especie de dogma. Luego, la única posibilidad de aportar algo en este tema, está en cambiar el punto de vista y buscar por otro lado, sin olvidar lo poco que hemos podido rescatar*, - le dije con firmeza. - *Está bien* - continuó - *acepto pero con una condición, que vayamos dejando por escrito, en un documento hecho en común y no en esos cuadernos que vos tenés, a los que yo no tengo acceso porque los guardás muy celosamente, todo lo que vamos* [voy] *descubriendo; así será más fácil luego publicar algo en donde también incluyamos eso que me comentaste que habías descubierto sobre el tiempo interno, ¿te acordás?* - culminó. Sin dudas las ambiciones intelectuales sin esfuerzo y el impulso obsesivo-compulsivo incontrolado de quedarse con lo ajeno, pueden más, que el sentido común, en mi 'estimado' colega. Esta cruda realidad me ha empujado a tomar una decisión: le doy una reunión más para que recapacite y realmente me demuestre que asume este trabajo desde su humilde y magra posición, de lo contrario, me voy. No le hago saber lo que he decidido, solamente le pido que inicie un documento nuevo en donde resuma lo hecho por 'ambos', y de allí arrancamos.

Invariancia y perturbaciones: Las ecuaciones diferenciales - dice Monod - definen el cambio en términos de lo que permanece sin cambios. Las invariantes químicas, lo son, por su estructura y por su funcionamiento. 1) Todos los seres vivos, sin excepción, están constituidos por las mismas dos clases principales de macromoléculas: proteínas y ácidos nucleicos. Por su parte, estas macromoléculas, están formadas, en todos los seres vivos, por el ensamblaje de los mismos radicales y en número finito: 20 aminoácidos para las proteínas, y 4 tipos de nucleótidos para los ácidos nucleicos. 2) En cuanto a su funcionamiento, las mismas secuencias de reacciones son utilizadas en todos los organismos para las operaciones químicas esenciales: movilización y puesta en marcha del potencial químico, biosíntesis de los constituyentes celulares.

Los constituyentes universales, es decir, por un lado los nucleótidos y por otro los aminoácidos, son el equivalente lógico de un alfabeto en el que estaría soportada la escritura, o sea, las funciones asociativas específicas de las proteínas. {similar a un lenguaje de programación} Con este alfabeto puede, por lo tanto, ser escrita toda la diversidad de las estructuras y las performances que contiene la biósfera. Además, es la reproducción sin variación en cada generación celular del texto escrito bajo la forma de secuencia de nucleótidos en el ADN, la que asegura la invariancia de la especie.

La variante biológica fundamental es el ADN.

La estructura del ADN - replicación y traducción:

ADN: dos dobles secuencias idénticas. (Replicación)

ADN: doble secuencia de nucleótidos complementarios. (Traducción)

Polipéptidos: secuencia lineal de radicales aminoácidos. (Expresión)

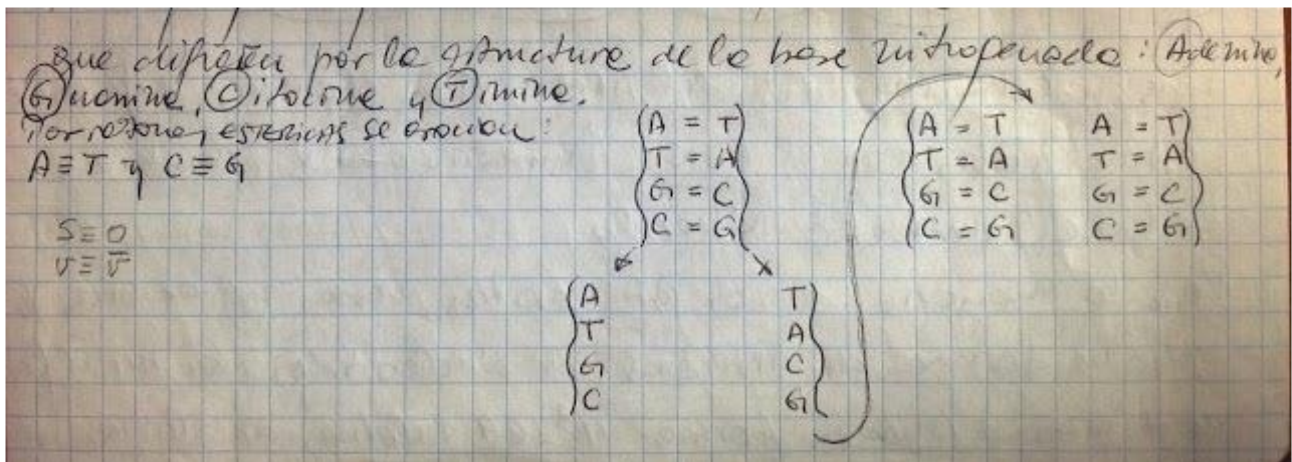
Proteína globular: repliegue de la secuencia lineal de aminoácidos.

El secreto de la replicación invariante del ADN, reside en la complementariedad estereoquímica del complejo NoC que constituyen las dos fibras asociadas en la molécula.

El principio fundamental de la estereoespecificidad asociativa, que explica las propiedades discriminativas de las proteínas, está en la base de las propiedades replicativas del ADN. En el ADN, la estructura topológica del complejo es mucho más simple que en las proteínas, y esto es lo que le permite funcionar a la mecánica replicativa.

1) La estructura estérica del complejo puede ser completamente representada en dos dimensiones (2D), de las que una, finita, contiene en cada punto un par de nucleótidos mutuamente complementarios, mientras que la otra, contiene una secuencia potencialmente infinita de estos pares.

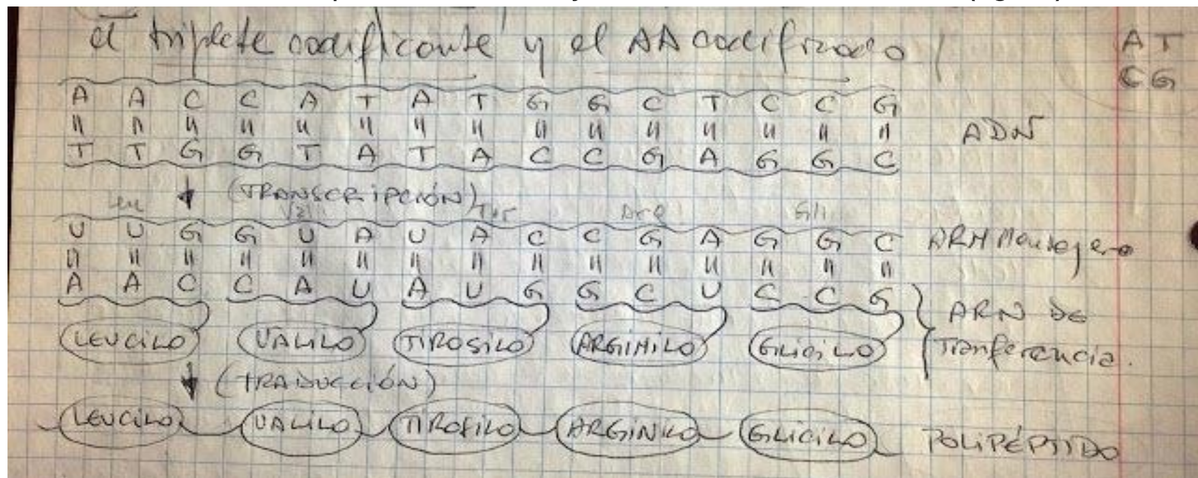
2) Dada una cualquiera de las dos fibras, podrá ser reconstruida la secuencia complementaria. Así es cómo cada una de las fibras, 'dicta' la estructura de su complementaria para construir el complejo completo. El ADN está formado por cuatro nucleótidos que difieren en la estructura de la base nitrogenada: **A**denina, **G**uanina, **C**itocina y **T**imina. Por razones estéricas se asocian **A≣T** y **C≣G**. (figura)



La estructura global de la molécula de ADN es la fibra helicoidal, definida por dos operaciones de simetría: traslación y rotación {igual que el tiempo}. Esta estructura es comparable a un cristal aperiódico, ya que la secuencia, en ella, de los pares de bases no es repetitiva. {se puede apreciar, a la izquierda y en la zona media de la figura, una sugerencia de 'relaciones estéricas' entre los componentes de la realidad S, O, V (cambio superficial), y $\bar{\nabla}$ (cambio profundo)}

La traducción del código: aquí son las interacciones estereoespecíficas, también, las que explican el mecanismo. Los constituyentes que intervienen al principio de la cadena de transferencia de información, 'ignoran' totalmente 'lo que sucede' en el otro extremo. Si bien es cierto que el código genético está escrito en el lenguaje estereoquímico, en el que

cada letra está constituida, a su vez, por una secuencia de tres nucleótidos (un triplete) en el ADN que especifica un aminoácido entre 20, en el polipéptido NO existe ninguna relación estérica directa entre el triplete codificante y el aminoácido codificado. (figura)



Los polinucleótidos del ARN tienen algunas diferencias estructurales con el ADN; fundamentalmente, cambian: la base **T**imina por **U**racilo. {En el ARN psíquico cambiaría V por ∇}

Para la mayoría de los aminoácidos existen varias notaciones distintas, bajo la forma de 'tripletes' de nucleótidos. En un alfabeto de 4 letras se pueden formar 4³ = 64 palabras de 3 letras, y de éstas hay que seleccionar 20 residuos. (figura)

CODIGO GENETICO (ARN) (COMPLEMENTARIOS)

I↓ II→	U	C	A	G	III↓
	Fe	Ser	Tir	Cis	U
U	Fe	Ser	Tir	Cis	C
	Leu	Ser	<NS>	<NS>	A
	Leu	Ser	<NS>	Tri	G
	Leu	Pro	His	Arg	U
C	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	GluN	Arg	A
	Leu	Pro	GluN	Arg	G
	Ileu	Tr	AspN	Ser	U
A	Ileu	Tr	AspN	Ser	C
	Ileu	Tr	Lis	Arg	A
	Met	Tr	Lis	Arg	G
	Val	Ala	Asp	Gli	U
G	Val	Ala	Asp	Gli	C
	Val	Ala	Glu	Gli	A
	Val	Ala	Glu	Gli	G

RADICALES AMINOACIDOS

1) HIDRÓFOBOS: (Gli) = Glicil, (Ala) = Alanil, (Val) = Valil, (Leu) = Leucil, (Ileu) = Isoleucil, (Fe) = Fenilalanil, (Tir) = Tirosil, (Tri) = Triptofanil, (Pro) = Prolil, (Cis) = Cisteinil, (Met) = Metionil

2) HIDRÓFILOS: (Asp) = Aspartil, (AspN) = Asparagil, (Glu) = Glutamil, (GluN) = Glutaminil, (Arg) = Arginil, (Lis) = Lisil, (His) = Histidil, (Ser) = Seril, (Tr) = Treonil

I, II, III en la figura representan la primera, segunda y tercera letra del triplete, respectivamente, que en la grilla están reemplazados directamente, por los radicales

aminoácidos, según el detalle en la parte inferior. A la derecha (inferior) un detalle de los tipos de unión observados en la cadena polipeptídica.

Los tripletes UAA, UAG y UGA se nombran como (sin sentido) porque no representan ningún aminoácido. Tienen, sin embargo, un papel muy importante como 'signos de puntuación' en el mensaje 'escrito' en la secuencia nucleotídica. El significado que se le da cuando se lee alguno de estos códigos, por ejemplo, puede ser para indicar el inicio de una cadena o fin de la misma.

El mecanismo de traducción es irreversible. El sistema es total e intensamente conservador, cerrado sobre sí mismo y absolutamente incapaz de recibir cualquier instrucción desde el mundo exterior. El sistema es fundamentalmente cartesiano y no hegeliano: la célula es una máquina. {¡no estoy tan seguro de esto!

Doy por terminado el trabajo de Monod, ese sobre el que, mi 'estimado colega', no ha hecho ningún comentario, ni a favor (porque no se acuerda de nada de lo que aprendimos cuando estudiábamos medicina), ni en contra (porque, ahora, tampoco aprendió nada, pues no le interesa).

[como siempre, durante el desarrollo de este tema, se ha tratado en esta reunión de una serie de conceptos que fueron tomados o emulados durante el desarrollo de la teoría: el número de elementos que aseguran la invariancia, el carácter universal del ADN, su mecanismo de replicación, la cantidad de elementos que forman el ADN y su nivel de complementariedad y de ensamble estérico, comparar este código con un alfabeto y un lenguaje, asociar la forma helicoidal al registro del tiempo, la traducción del código, la tabla de tres entradas de los 'tripletes' que dan base al código genético, el intercambio de bases entre ADN y ARN, y en último lugar aunque no por eso menos importante, la puesta en duda de que el sistema no sea hegeliano; de hecho, la Lógica Transcursiva surge de la modificación sobre una modificación hecha a la lógica de Hegel, por Günther. En la última figura es de destacar un cubo, esbozado en lápiz (en el margen izquierdo), como un intento de distribución de los elementos constitutivos de un psicocito, siguiendo, de alguna manera, las reglas que rigen al código genético]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 36 (17 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 213 a 218)

El fracaso de una elaboración propia, por parte de mi compañero…

El 'Código cerebral' de Calvin…

Un gesto adusto enmarca el rostro de mi 'estimado' colega; escaso en palabras (más de lo acostumbrado), me pide que comencemos con el tema que traigo para hoy. Habiendo obtenido un rotundo ¡NO!, como única respuesta a mi requisitoria sobre la posible existencia de algún problema en el que yo pudiera colaborar para solucionarlo, comienzo. He traído un resumen de un trabajo de William Calvin, el neurofisiólogo estadounidense creador del 'darvinismo neuronal'; cognitivista de la línea dura (de los que consideran, con respecto al cerebro, que la metáfora computacional es una verdad objetiva), y que ha publicado recientemente (2000), *Lingua ex machina. La conciliación de las teorías de Darwin y Chomsky sobre el cerebro humano*. Parece ser un personaje interesante.

El resumen en cuestión está sacado de su libro, 'El código cerebral. Pensando un pensamiento en los mosaicos de la mente', publicado en 1996. Calvin, en 1987 escribió: "el cerebro es una máquina darwiniana", tratando de establecer una clara analogía con la máquina de Turing, ese engendro teórico que explica el funcionamiento de una computadora genérica. Dice que el problema de la representación se soluciona copiando; está convencido de que, un 'concepto' en cada célula del cerebro, es algo imposible; más bien, la evidencia muestra que existen numerosas superposiciones. Una analogía tecnológica de esto - nos dice Calvin - es el holograma, pero él cree que es improbable que el cerebro pueda utilizar la 'información de fase' de alguna manera.

Propone el ejemplo más simple y familiar de un patrón de luces de una pizarra luminosa, como análogo a un 'conjunto de representación'; en donde, cada luz individual no dice nada, pero el conjunto, puede transmitir un mensaje. En los años '40 del siglo pasado, Donald Hebb definió un conjunto, al que llamó ensamble celular, como una unidad de percepción y por tanto de memoria. La retina se comporta de esta manera, y como veremos, el neocortex también tiene cierto 'aspecto digital'.

Una generalización menor del ensamble celular de Hebb, podrían ser los patrones móviles sobre la pizarra luminosa. Cuando se desplazan, los patrones en sí mismos, son independientes de cuáles 'células' son usadas para representarlos. No puedo pensar - continua Calvin - en ningún ejemplo equivalente, en el cerebro, de los patrones móviles del 'juego de la vida' de Conway, pero es bueno tener en mente 'patrones flotantes', libres de un autómata. A largo plazo, sin embargo, una patente de memoria no puede ser espacio-temporal. La memoria de largo plazo sobrevive a todo tipo de 'cortes' en la 'electricidad' cerebral, como en el estado de coma; también persiste a pesar de todo tipo de situaciones confusas como las que se presentan en las contusiones o en las convulsiones. El doble rastro representacional de Hebb, dice que es lo que diferencia la memoria de largo plazo y la memoria de trabajo, la cual tiene un patrón diferente de activación.

Nos es familiar la distribución de puntos 'activos' vs. puntos 'pasivos', por ejemplo, en los registros fonográficos, donde un patrón solo espacial, maneja la información en un 'registro rígido', que en ocasiones puede recrear patrones espacio-temporales, aunque siendo siempre idénticos al patrón que produjo el registro espacial. Una partitura musical solo permite un patrón espacial, que es convertido en un patrón espacio-temporal cuando

se interpreta. Lo espacio-temporal sería algo así como las cadenas de luces parpadeantes del arbolito de navidad.

Para mí - nos dice Calvin - el problema es: ¿cuáles son los patrones espacio-temporales que representan los objetos mentales? Porque recordar es mucho más dificultoso que el mero reconocimiento. Necesitamos distinguir entre distintas representaciones de la misma cosa. Por tanto, debemos distinguir entre el simple ensamble hebbiano, el cual es suficiente para el reconocimiento, y uno más detallado que sería necesario para un recuerdo abstracto y complicado.

Según la visión de Calvin, la formulación de Hebb impuso una importante restricción a una posible explicación de la representación cerebral, ya que tendría que haber dado precisiones no solo sobre los patrones espaciales, sino también, sobre los espacio-temporales, sus intercambios, su extensión y redundancia, su naturaleza imperfecta (de allí sus errores tan característicos), y sobre las conexiones dentro de la memoria asociativa, incluyendo una aproximación de cómo, una distorsión de lo ya memorizado, es causada por las nuevas conexiones. No hay en la actualidad una tecnología que provea una analogía para pensar en el problema.

Hace apenas medio siglo - nos advierte Calvin - la genética molecular tuvo un problema similar, hasta que se descubrió el código genético. Observando la habilidad para copiar que tienen las moléculas, condujo a solucionar el rompecabezas de cómo se codificaban los genes. ¿Podría ser una especie de 'copia neural' la que solucione el rompecabezas del código cerebral?

Calvin propone que un patrón podría estar representado en distintas áreas cerebrales, y que su mecanismo de funcionamiento, podría ser una comunicación 'tipo fax' {¿?} entre grupos de células. La copia promueve la redundancia y además (y muy importante), explicaría el 'darwinismo'; similar a los 'memes' de R. Dawkins (1982) que son la menor unidad de copia.

Calvin dice que la reproducción involucra la copia de patrones, en ocasiones, con mínimos cambios o variaciones. La selección natural sola es insuficiente para explicar la evolución, que tampoco es solo copia. He identificado - agrega Calvin - seis aspectos fundamentales del creativo proceso darwiniano:

1) Deben estar involucrados patrones razonablemente complejos.

2) Los patrones deben ser copiados de alguna manera. Efectivamente, lo que es copiado sirve para definir el patrón.

3) Pueden producirse patrones variables, dados algunos cambios.

4) Un patrón y sus variantes, deben competir con otros, por la ocupación de un espacio de trabajo limitado.

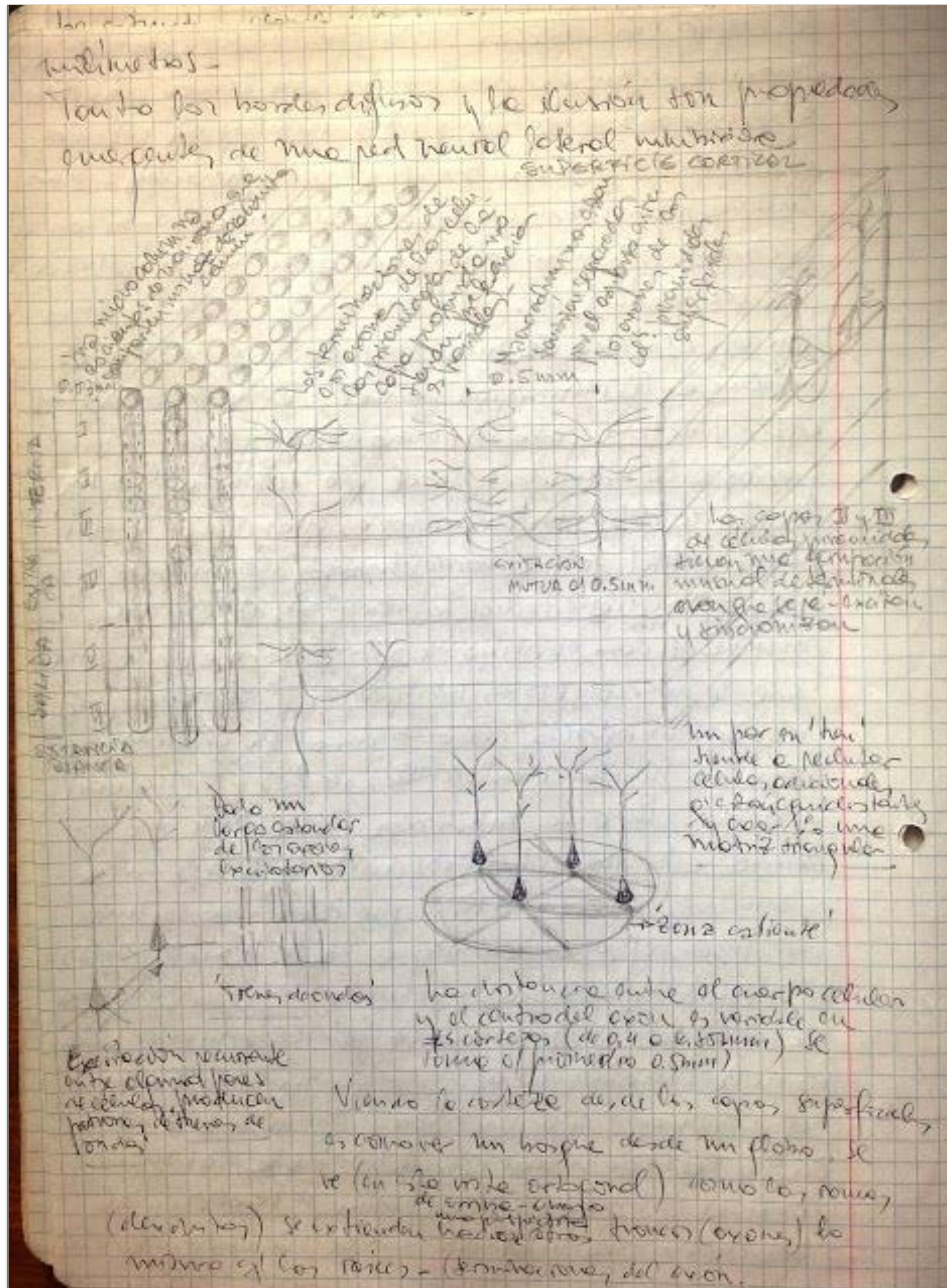
5) La competencia es parcializada por un entorno multifacético, esto es la selección natural.

6) Hay una supervivencia sesgada por la madurez reproductiva (la selección ambiental es principalmente la causa de mortalidad juvenil), o una distribución orientada hacia aquellos adultos, quienes pueden aparearse con éxito (selección sexual); o sea, aparecen nuevas variantes, preferencialmente, alrededor de los patrones exitosos.

Clonando en la corteza cerebral: los neurofisiólogos distinguen entre las propiedades celulares y las propiedades del circuito; tal como los biólogos distinguen, entre genotipo y fenotipo. Algunos fenómenos son claramente dependientes del circuito, mientras que otros, involucran a las células, pero en su activación más que a sus componentes. Una

nueva propiedad emergente desde una combinación particular; esto no es patrimonio de ninguna neurona en particular.

Un ejemplo clásico de una propiedad emergente es la 'inhibición lateral'. Gracias a la actividad local se constituye a un 'anillo de depresión' en neuronas próximas, mostrando 'bordes borrosos'. Algo similar ocurre en la vista, lo cual da lugar a ilusiones ópticas, además de los bordes borrosos de los objetos.



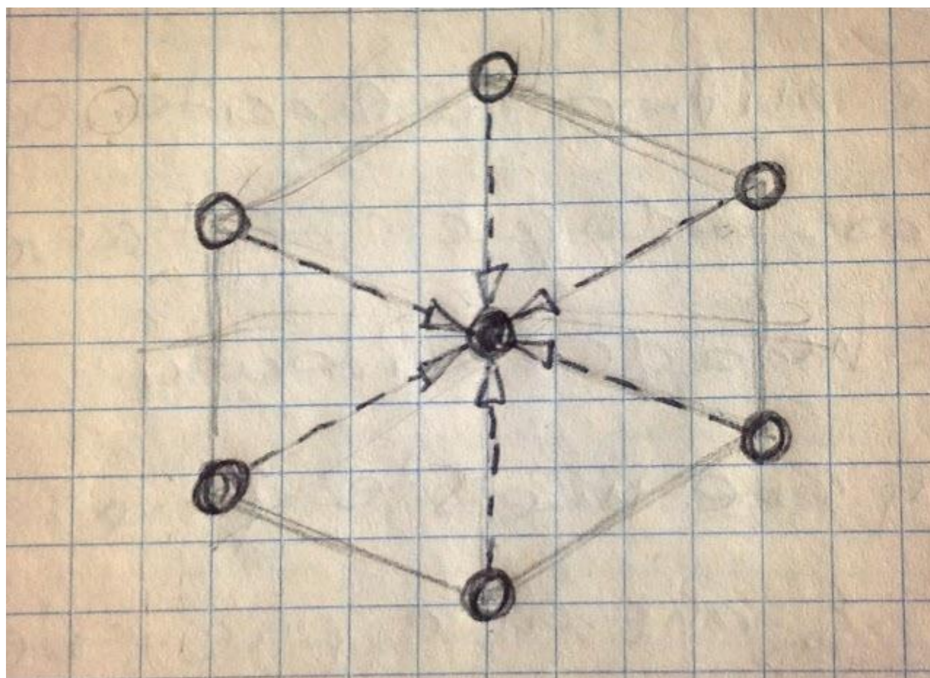
La figura es un esquema, en borrador, de la disposición de la corteza cerebral, según la muestra Calvin, en donde se puede apreciar la doble disposición que adopta: en capas horizontales (en número de 6) y en columnas. Viendo la corteza desde las capas superficiales es como ver un bosque desde un globo. En esta vista ortogonal, se aprecia

cómo las 'ramas' (dendritas) se extienden hasta otros troncos (axones), lo mismo que las 'raíces' (terminaciones del alón). (Según una visión poética del autor)

Si dos neuronas piramidales superficiales, separadas por 0,5 mm son interesadas por el mismo fenómeno de excitación, dadas entradas y umbrales similares, el tren de ondas que exhiben, puede ocasionalmente sincronizarse. Con una tendencia menor, una tercera célula, equidistante a 0,5 mm, puede entrar en excitación, formando un triángulo equilátero. Dado que esta tercera célula despliega un 'halo' de excitación, involucra una cuarta y esta a una quinta, que entran en sincronía. Es aparente que este mecanismo forma una matriz triangular de cierto tamaño; nodos de actividad sincronizada, separados cada uno, por 0,5 mm. Así, un potencial nodo está rodeado de nodos excitados sincrónicamente. Este anexado de matrices triangulares no es ilimitado, ya que las regiones con neuronas insuficientemente excitadas, constituyen una barrera para que el 'edificio' siga creciendo.

Seguramente la matriz triangular es efímera; perdura por segundos y luego se va. Cuando es desconectada por una inhibición suficiente (o reducción de la excitación), es como si un pizarrón fuera borrado. Sin embargo, algunos trazos quedan, como en el pizarrón, que retiene imágenes borrosas de lo escrito anteriormente. La excitación de las sinapsis retiene cierta carga (que puede durar varios minutos). Esto haría fácil 'recrear' la forma triangular activa, quizás no en toda su extensión, pero sí en parte. Se introdujo el principio de esta sincronía 'geométrica' que todas las matrices triangulares requieren, solo para intentar una explicación coherente de su funcionamiento, pero, por más que se investigue, no es posible encontrar estos patrones regulares en la realidad - aclara Calvin.

Surge un código comprimido:



Hemos remarcado la estabilidad de las matrices triangulares formadas por el area de excitación, aún durante varias perturbaciones. Suponemos que esta matriz triangular es excitada repetidamente y que un punto central, en esta matriz, trata de llevar a cabo cierta sincronización de sus vértices (figura). Habría 6 nodos vecinos que estarían enviando

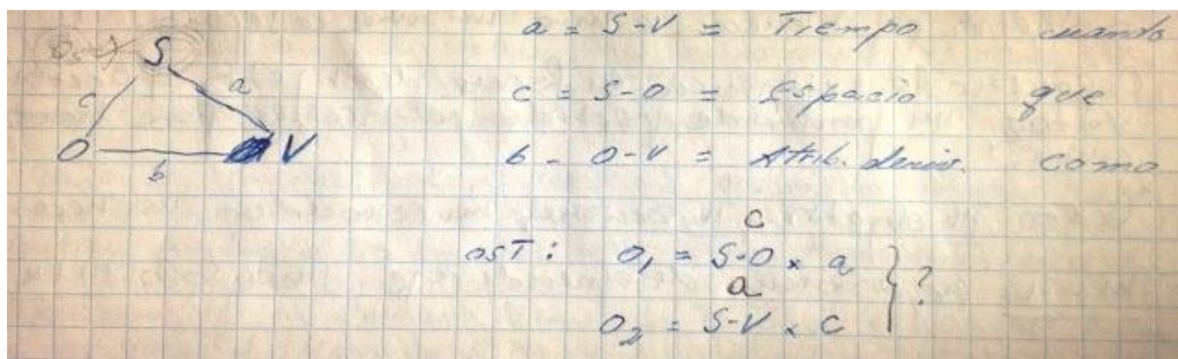
estímulos de entrada, para ser sincronizados en un tiempo estándar del ciclo, con el fin de hacer correcciones. Espacialmente, esta tendencia de formar un foco de sincronización central, en el área de excitación, es similar a la tendencia a la estandarización que ocurre en la formación de cristales, aunque asumimos, que debe haber corrección de errores.

Otra fuerza de estandarización podría ser la sincronización de las microcolumnas de asociación en la corteza. Estas cientos de células organizadas alrededor de un haz de dendritas, permite imaginarnos, que tanto las 'células' como los 'nodos' trabajan en forma similar a las microcolumnas. Esta tendencia a trabajar en grupos, permite eliminar los 'agujeros' que necesariamente se producirían en la matriz, si solo consideraríamos los puntos aislados. Cuando el valor (peso o nivel de excitación) de 6 minicolumnas se superponen en el mismo nodo, tendremos un punto que poseerá más entradas que otros, y esto ayuda a definir el nodo más precisamente. Es más, las células que implementan una inhibición en las capas superficiales de la neocorteza, las largas células estrelladas, tienen axones que viajan bastante lejos (excepto en las ratas). Luego, un área circular de 6 puntos de inhibición, puede también ayudar a definir un nodo por la vía de la sustracción.

¿Cuál es la relación entre el mosaico hexagonal y las matrices triangulares? Hay una potencial confusión, fundamentalmente porque tienen dimensiones similares (cada uno de los puntos están separados, aproximadamente, por 0,5 mm). El hexágono es la composición de varios triángulos. Dado que el hexágono es la más grande colección, sin redundancia, de datos para un grupo de triángulos, es la forma resumida de tratar con esos datos.

El resumen lo interrumpo aquí porque lo que sigue tiene un grado de especulación tan grande, que no aporta casi ningún dato de interés, como no sea el sugerir la existencia de ciertos 'comunes cerebrales' como patrones que se van formando a medida que percibimos el mundo circundante.

Con esto hemos terminado con esta propuesta, que ha despertado en parte, mi interés, aunque no tanto en mi 'estimado' colega, el que me pasa un 'gráfico' que se supone explica, por un lado lo que ha sacado en limpio de todos estos meses que venimos reuniéndonos, y por otro lado, la seria expresión en el rostro con la que me recibió esta mañana, acompañado por - *¡No sé que poner! hice varios intentos pero no se me ocurrió nada más que eso* (figura) - como respuesta al resumen que le pedí que hiciera, ante lo cual acabo de tomar la decisión (no comunicada) de no volver más a las reuniones.



[En este último relato del trabajo 'en conjunto' con mi 'estimado' colega, también hay sugerencias importantes que luego tendrán relevancia durante el desarrollo de la teoría,

entre ellos, la visión esquemática (en capas y columnas) que se muestra de la corteza cerebral, y la disposición triangular y hexagonal sugerida para las áreas de sincronización, algo que coincide y muy bien, con lo ya sugerido por mí cuando propuse el psicocito. Dada la aparición de esto último en un libro de la especialidad, quedará en mi propuesta, como una estructura psíquica definitoria y definitiva]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 37 (18 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 219 a 224)

Los ‘pequeños’ grandes detalles…Comienza la inauguración…
‘El instinto del lenguaje’ de Pinker…, pero solo…

Con muchísimo trabajo y una gran cantidad de 'idas y vueltas', finalmente llegó el día; ¡sí!, hoy se inaugura el centro de cómputos; perdón, el primer Departamento de Informática Médica del país, con un centro de cómputos que es el segundo en importancia en la Argentina. Claro que para llegar hasta aquí no fue un camino fácil, ni exento de tremendas dificultades.

Mientras llegan las autoridades, hago un rápido repaso de lo que aconteció desde el día en que se autorizó la instalación, hasta hoy. Luego de la tortuosa y agotadora reunión en donde logré la autorización para adjudicar la licitación a la empresa que había ganado legítimamente, además de despojar mi nombre de calumnias arteras, se dieron una serie de hechos, de los que, si bien estaban en 'carpeta', no sospeché siquiera la importancia que terminaron teniendo.

Al otro día de la ominosa reunión, me comuniqué con la empresa ganadora, aunque, obviamente, habría una comunicación oficial, para asegurarme que pidieran el equipamiento a EEUU. Allí me enteré que el embarque tardaría dos meses, lo cual me puso contento, porque aún quedaban varios 'pequeños detalles' edilicios (por lo menos así los suponía yo) que completar, y ese era un tiempo suficiente para terminarlos.

Algo que todavía no se había resuelto era el piso, o sea, los lugares por donde iría el tendido eléctrico para la alimentación. Esto fue un tema largamente discutido porque, en la terraza en donde improvisamos el centro de cómputos, no se podía hacer nada que rompiera la losa del techo del viejo hotel. En los países desarrollados y económicamente poderosos, esto se soluciona colocando un piso suspendido de un material que es antiestático (para mayor seguridad de los delicados equipos). Yo pedí presupuesto, y como había que importarlo y costaba casi la mitad de lo que se gastó en lo ya hecho hasta ese momento, lo deseché. Por tanto, se optó por una solución más barata y sencilla, levantar el piso y dejar canaletas distribuidas acorde a las necesidades, que luego irían cerradas con tapas de madera (antiestática). Todo esto estaba muy bien, pero, al no saber quién iba a ganar la licitación, poco es lo que se pudo adelantar. Vinieron los técnicos electricistas de la empresa ganadora y nos ayudaron a definir el problema, lo cual implicó levantar parte del piso porque no se habían previsto los suficientes canales, y un largo etcétera, que nos demoró varios días.

Los mismos técnicos electricistas indujeron en mí un cuadro depresivo, cuando uno de ellos me pregunto: - *¿cómo piensa alimentar eléctricamente todo el equipamiento?* - yo, que de este tema no tengo mucha idea, dije muy suelto de cuerpo, - *¡desde la entrada general del edificio!* - a lo que el ingeniero, esbozando una sonrisa socarrona, me contestó: - *¡no Doctor, la red domiciliaria no sirve para alimentar estos equipos, se necesita más fuerza y una potencia que supera unas diez veces a la que alimenta a toda la institución. Para que se haga una vaga idea, necesitamos dejar sin luz a cuatro manzanas a la redonda, para que el equipo funcione*. - Ante este panorama desolador, no se me ocurrió más que preguntar: - *¿y esto cómo se puede solucionar?* - a lo que rápidamente me respondió: - *¡fácil! se tramita ante la Empresa Eléctrica Provincial, la colocación en la vereda frente al*

edificio de un transformador que tiene que ser, por razones de seguridad, equivalente al que provee suministro a toda la zona centro de la ciudad.

Demás está decir que cuando fui al Director General con este 'pequeño' problema, casi me tira por la ventana. No obstante, como a ese nivel jerárquico de la administración pública, una mano lava la otra y las dos lavan la cara, levantó el teléfono, hizo una llamada y me dijo sonriendo: - *¡ya tenés tu transformador, mañana comienzan la instalación!* Luego de los Ingenieros electricistas, vinieron los técnicos en aire acondicionado. Las grandes computadoras necesitan, para poder trabajar sin cortes y sin deterioros, un ambiente climatizado bajo condiciones muy estrictas. Son equipos tan grandes que disipan gran cantidad de calor (según me explicaba el técnico), y como en el centro de cómputos principal (el 'site' como se le llama en la jerga computacional) estarían funcionando simultáneamente alrededor de 8 megaequipos, se necesitaba tener, internamente y de forma continuada, una temperatura exacta de 18 grados.

Otro cataclismo se produjo cuando el técnico en aire condicionado, me dijo sobre el equipamiento que sería necesario para mantener, invierno y verano, esas condiciones climáticas internas tan rigurosas. Para hacerlo corto, eran necesarios dos equipos, uno para el aire frío de 15.000 frigorías/hora, y otro para el aire caliente de potencia similar. No me pareció en primera instancia algo demasiado complicado, hasta que me dijeron el tamaño y el peso que tienen cada uno de esos equipos. Otra vez se planteó un problema insoluble, a escasos días de que llegaran las computadoras. Dos problemas se tenían que solucionar, y los dos graves. Primero, ¿donde se colocaba semejante peso, si el techo de todo el Departamento (toda la terraza) era de una simple chapa?; y segundo, ¿cómo hacíamos, suponiendo que ubicáramos un lugar, para subir semejantes aparatos? El primer problema tuvo una solución insospechada, ya que frente a la entrada del Departamento había un hall y en su extremo opuesto una escalera que subía al único lugar que no formaba parte de las instalaciones: el tanque de agua de todo el edificio, el cual estaba sostenido por el techo de una pequeña habitación muy bien reforzada para aguantar mucho peso, y milagrosamente, quedaba en el costado derecho del inmenso tanque de agua, un espacio en donde perfectamente cabían los dos equipos para el aire condicionado. En el segundo problema, como es obvio, tuvo que intervenir nuevamente el Director General, quien luego de insultarme ininterrumpidamente por el término de media hora, aceptó alquilar la grúa más grande que había en la provincia para que subiera ambos equipos al techo, lo cual representó no solo un gasto enorme, sino todo un motivo de curiosidad y asombro para los transeúntes, porque se tuvo que interrumpir el tránsito durante toda una mañana en una de las principales arterias de la ciudad, para ver 'volar' semejantes 'monstruos' por encima de la copa de los árboles y sorteando el tendido eléctrico callejero.

Ya comienzan a llegar los integrantes del Directorio, también las autoridades del gobierno, gobernador incluido, invitados de otras provincias, los amigos y familiares de todos los que participamos en este proyecto, la televisión, la radio, algunos periódicos, y una sorpresa: el gerente de ventas para toda Latinoamérica, África y Oriente Medio (un panameño), acompañado por los dos vendedores de la empresa ganadora que participaron en la venta y el gerente local. Luego me enteré que la presencia de este ilustre personaje se debía a que, para esta empresa nuestra instalación, era la más grande de su zona de influencia, dedicada a salud, por lo que los vendedores locales recibirían cada uno, en México el próximo mes, una medalla de oro al vendedor del año a nivel mundial, como premio por el cierre brillante de la operación comercial, algo de lo que se enteraron durante la inauguración y en mi presencia.

Hoy he vuelto a mi café a estudiar, ya que no he ido a la reunión con mi 'estimado' colega, con el que me disculpé por teléfono, diciéndole (mintiéndole) que debido al gran incremento del número de pacientes que, por suerte, se había dado en mi consultorio, esta semana por lo menos, no podía reunirme con él (algo que no era tan distinto a lo que estaba ocurriendo). Tenía planeado ir prolongando el periodo de ausencias hasta que se hicieran definitivas. Estaba meditando sobre esto, muy temprano y dispuesto a comenzar con el desayuno cuando aparece 'empaquetado' en su impecable sobretodo azul, el exAPM; alguien que hacía bastante no veía, pero que no ha cambiado en lo más mínimo, ya que le ha 'robado' a mi estudio casi dos horas, diciendo sandeces, por supuesto.

Poco es lo que puedo hacer en el poco tiempo que me resta, pero igual, he comenzado a analizar un libro que me prestó la Dra. (Que de paso sea dicho, debo devolverle). El texto en cuestión es el 'Instinto del lenguaje - Cómo crea el lenguaje la mente' de Steven Pinker (1994). Allí encontré una buena referencia a la Gramática Universal de Chomsky, además de otras interesantes elucubraciones sobre el lenguaje, que paso a desarrollar (hasta donde llegue).

Se puede afirmar - nos dice Pinker - que el cerebro de los niños está diseñado para sintonizar con un lenguaje que contiene palabras que designan clases de objetos, y palabras que designan clases de acciones, que corresponden respectivamente y a grandes rasgos, a los nombres, y a los verbos. Se puede decir que el niño aprendiz de palabras tiene un cerebro que organiza el mundo en objetos discretos, consistentes y bien delimitados; y en acciones en las que intervienen tales objetos, a fin de poder agrupar los objetos que pertenecen a una misma categoría. "Organizar la experiencia en forma de objetos y acciones representa un punto de partida razonable para hacer predicciones" - asegura Pinker. - "Dados m objetos y n acciones, un conocedor no necesita tener mxn experiencias de aprendizaje, sino solo m+n." - "Los estudios experimentales de la cognición de los bebés han demostrado que éstos poseen el concepto de objeto antes de aprender el nombre de los mismos" - son otras tantas afirmaciones taxativas del autor.

Divide a las palabras en funcionales y de contenido, diciendo de las primeras que son las que revelan las diferencias gramaticales que existen entre las lenguas; mientras que las segundas las identifica con los nombres, los verbos y los adjetivos.

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 38 (19 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 225 a 230)

Una nueva decepción…

Lo más sustancioso de Pinker…

He desayunado en casa, y recién, a media mañana puedo llegar al café para avanzar algo en el proyecto; ¿el motivo?, una nueva promesa de trabajo. Si bien los ingresos en el consultorio han mejorado, aún no son suficientes y de eso derivan importantes limitaciones y el peligro siempre latente de que se descubra todo. Creo que dije alguna vez que la mayoría de mis compañeros de la facultad ocupaban cargos altos en distintas instituciones, tanto públicas como privadas. En este caso se trata de una institución mixta (ya que participan la Universidad, el Gobierno y me parece que aportes privados), en donde me he entrevistado con su Director que es un 'amigo' con quien, inclusive, preparé algunas materias durante la carrera.

He llegado demasiado temprano, como siempre; ya llevo esperando casi una hora y todavía no llega el Director de la institución, mi 'amigo'. Estaba admirando la amplitud del lugar y lo moderno de su mobiliario, cuando de pronto, una mano se posa en mi hombro y una voz que me dice: - *¡Dantecito, que gusto; vení, vamos a mi oficina!* - y dirigiéndose demasiado amigablemente a su secretaria, le ordenó: - *nena, prepará dos cafés, el mío como siempre, y uno especial para el Doctor que es un amigo*. - Después de este recibimiento y dados los epítetos utilizados por mi 'amigo', ya presentí una rotunda negativa a cualquier cosa que yo le propusiera.

Efectivamente, la única respuesta fue un ¡NO!, inclusive antes de que yo terminara de plantearle la situación por la que estaba pasando y motivo por el cual, yo me atrevía a pedirle una ayuda. La reunión duró escasos 15 minutos, y cuando iba saliendo, tratando de que el horrible café que había tomado cruzara mi estómago y se aliviara así el ardor que sentía, me di cuenta porqué el marcado rechazo. Cuando nació esta institución, no hace tanto, lo hizo con gente a cargo que venía del partido político gobernante. Es un secreto a voces, que yo no comparto su ideología, por lo tanto no había ninguna razón para que me escuchara. Por otro lado, haciendo la misma tarea que yo le proponía que podía hacer (ecocardiografía), ya estaban algunos 'indeseables' con los que había compartido la especialidad en el Hospital de la Obra Social, los que tampoco me apreciaban demasiado, ya que al ser consultados sobre mi experticia en el tema (¿cómo se enteraron que iba a venir?), opinaron que no estaba a la altura técnica que el lugar requería; cuando en realidad, yo he sido uno de los pioneros en aplicación de este método diagnóstico en nuestra provincia; todos ellos aprendieron de mí. En fin, resignado ante un nuevo fracaso, me fui a tomar algo al café, y a ver si cuando se me pasara la bronca por la abundancia de tan mal talante, puedo hacer algo.

Habiendo reflexionado sobre el mal momento que he pasado y luego de llegar a la conclusión de que no vale la pena el desear males ajenos, por el solo hecho de no encontrar en el prójimo ningún tipo de sensibilidad, me dispongo a continuar con Pinker.

En el capítulo 'La torre de Babel', Pinker nos dice: "es cierto que las 4.000 a 6.000 lenguas que hay en nuestro planeta parecen enteramente distintas, unas de otras, sin embargo estas diferencias se pueden reducir a un conjunto de dimensiones, como las que se descubren a continuación:

1) Hay lenguas que actúan como aislantes: las oraciones en ellas se construyen a base de reorganizar un conjunto de unidades léxicas fijas. Otras son 'flexionales' (latín) que expresan quién hizo qué a quién, en base a modificar los nombres con afijos de caso o verbos con afijos que concuerdan en género, en número y en persona, con sus argumentos. El español es una 'mezcla' de lo anterior.

2) Algunas lenguas presentan un orden fijo (la asignación de una posición determinada de acuerdo al tipo) en sus palabras, y otras permutan en un 'orden libre'. (El español es relativamente fijo)

3) Las lenguas pueden clasificarse en 'acusativas' (inglés), las que tratan los sujetos de los verbos intransitivos (por ejemplo: ella, en *ella llegó*), de la misma forma que los verbos transitivos (por ejemplo: ella, en *ella besó a Antonio*), pero de distinta manera a los objetos de los verbos transitivos. Por ejemplo el pronombre la, en Antonio la besó. Las lenguas 'ergativas' organizan estos tres papeles en forma diferente. El sujeto de un verbo intransitivo y el objeto de un verbo transitivo son idénticos, en tanto que, el sujeto del verbo transitivo es distinto (lenguas australianas). (la llegó, por ella llegó)

4) Muchas lenguas reservan un lugar prominente al sujeto de la oración. Algunas como el inglés, lo exigen explícito, aún cuando carezca de referente. (It is raining). En otras lenguas es el tópico, el que asume el papel prominente (japonés). Reservan un lugar especial para el tema o tópico de que trata la conversación. El español es mixto.

5) Buena parte de las lenguas son del tipo SVO, esto es, requieren un orden sujeto-verbo-objeto (Un perro muerde a un hombre.). Un caso paradigmático es el inglés. Hay lenguas, como el japonés, cuyo orden es SOV (Un perro a un hombre muerde.); e incluso, lenguas con un orden VSO como el gaélico moderno de Irlanda (Muerde un perro a un hombre.). En español predomina el orden SVO, aunque no es el único admitido por su gramática.

6) En numerosas lenguas los nombres se pueden utilizar para nombrar objetos en cualquier construcción. Hay otras lenguas, denominadas 'clasificadoras', en las que los nombres pertenecen a clases de género. Se han llevado a cabo estudios que muestran que algunos de estos rasgos universales son de naturaleza probabilística; por ejemplo: la mayoría de las lenguas tienen un orden SVO o SOV; solo unas pocas son VSO; menos del 1% son del tipo OVS, y se duda que haya lenguas con el orden OSV. {¿Y el orden VOS?}

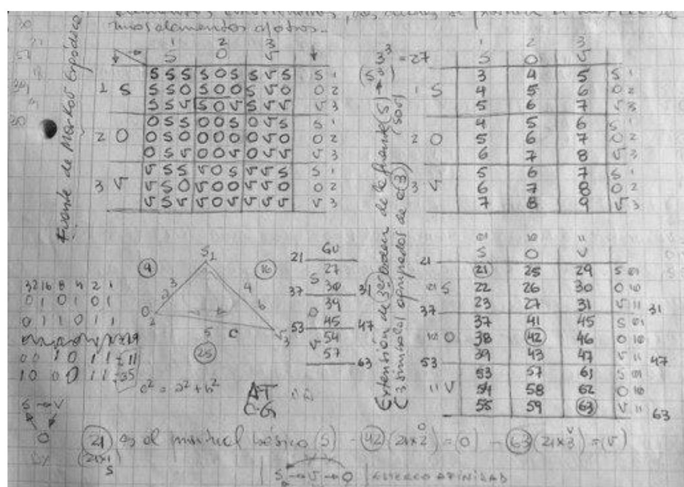
Es la organización de la gramática como un todo, y no una lista de hechos aislados, lo que debe ser objeto de atención. Al centrarnos en la explicación de las posibles causas del orden SVO, nos fijamos en unos 'árboles' que no nos dejan ver el 'bosque'. Mucho más importante es el hecho, sorprendente por demás, de que si tomamos una lengua cualquiera al azar, siempre encontraremos elementos que puedan identificarse, razonablemente, como sujetos, objetos y verbos.

Las lenguas utilizan un canal audio-vocal, siempre y cuando, sus usuarios tengan intactas sus facultades auditivas (los gestos faciales y manuales son un canal alternativo para los sordos). La posesión de un código gramatical común, que sea neutral a la comprensión y a la producción, permite a los hablantes producir cualquier mensaje lingüístico que puedan entender y viceversa. Las palabras presentan significados estables, asociados a ellas por una convención arbitraria. Los sonidos del habla se perciben como discontinuos; así, un sonido que acústicamente se halle a mitad de camino entre BALA y PALA, no significa algo intermedio entre un proyectil y algo para cavar. Las lenguas pueden

transmitir significados abstractos y alejados del hablante, en tiempo o en espacio. Las formas lingüísticas son infinitas en número porque se originan de un sistema combinatorio discreto. Todas las lenguas exhiben una dualidad de patrones en la que un sistema de reglas se emplea para ordenar fonemas en morfemas, con independencia del significado, y otro para ordenar morfemas en palabras y sintagmas para establecer su significado.

Aunque los detalles de cada lengua sean importantes, se tiene la impresión que hay una gramática universal (GU) no reducible a factores históricos o cognitivos, que subyace al instinto humano del lenguaje. La impresión general es que la GU es algo parecido a un diseño arquetípico del organismo que se repite en muchas especies animales, pertenecientes al mismo linaje. La lingüística chomskyana más las investigaciones de Greenberg, nos permiten ver que la 'maquinaria gramatical' se emplea en todas las lenguas. Todas ellas tienen un vocabulario que se cifra en miles o decenas de miles de palabras, y que se clasifican en categorías gramaticales que distinguen, como mínimo, entre nombres (objetos) y verbos (acciones).

W. Humboldt dice que 'el lenguaje hace uso infinito de medios finitos'. El principio que rige el funcionamiento de la gramática no es muy frecuente en la naturaleza. La gramática constituye un ejemplo de 'sistema combinatorio discreto', en el que un número finito de elementos discretos (palabras) son objeto de selección, combinación y permutación, para crear estructuras más extensas (frases), que presentan propiedades muy distintas de las de sus elementos constitutivos. Otro ejemplo similar lo constituye el Código Genético del ADN. La mayoría de los sistemas del mundo son de 'fusión'; las propiedades de la combinación se hallan presentes en las de sus elementos constitutivos, las cuales se pierden al mezclarse unos elementos con otros.



En la figura intento mostrar la disposición de S, O y V en una tabla de tres entradas, similar a la utilizada para el Código Genético. Inclusive sugiero, entre estos elementos, una especie de estereoafinidad. Los números que figuran en las tablas auxiliares representan el equivalente decimal del número binario asignado a cada combinación, según el siguiente detalle: S = 01, O = 10, y V = 11. Luego, por el sistema ponderado (suma de potencias de 2 según el lugar que ocupan los '1') se obtiene la cifra colocada en cada casillero. El objetivo de lo anterior es buscar 'patrones' que se repitan en esta disposición. Así, en principio, pude establecer los 'puntuales básicos', es decir, aquellos códigos en donde cada elemento se repite tres veces. Aplicando la regla anterior surge lo siguiente: 21 es el código puntual básico de S (16+4+1) o (21x1, ya que 01 en binario es 1 en decimal); 42 es el puntual básico de O (32+8+2) o (21x2, ya que 10 en binario es 2 en decimal), y 63 es el puntual básico de V (32+16+8+4+2+1) o (21x3, ya que 11 en binario es 3 en decimal).

Otro tipo de patrón lo busqué por el lado de ubicar en la grilla las 6 combinaciones posibles entre S, O, V, lo que está representado bajo GU y sus distancias al primer y último códigos del grupo (el dominado por S, el dominado por O, y el dominado por V), aunque no

se pudo encontrar una relación estable. Inclusive se hizo un intento, aplicando el teorema de Pitágoras, para tratar de encontrar un patrón, pero esto no pasó más allá de un ingenuo intento.

[Esta presentación, sí que ha mostrado avances, tales como: el planteo de S, O, V como los elementos definitivos de la realidad (por lo menos, de la realidad aparente), la presentación de las distintas combinaciones de los elementos anteriores, como si de una tabla del Código Genético se tratara, y finalmente, la sugerencia de una estereoafinidad entre estos elementos, lo que les permitiría relacionarse entre ellos de una manera cíclica. A partir de aquí, todos estos agregados quedarán como definitivos en la base de la teoría.]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 39 (20 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 231 a 236)

Una inauguración magnífica, pero a la vez, accidentada…

Una aproximación a Chomsky y los autómatas finitos…

Todo está saliendo mucho mejor de lo que se había planeado. Hay mucha gente, incluidas personas que nunca me hubiera imaginado que iban a venir. Un gran despliegue periodístico, que obviamente no tiene como objetivo mi persona, sino la del Director General y todos los beneficios políticos que esto va a traer aparejado. Muy rica la comida y las bebidas, ambas provistas con una notable abundancia y degustadas por los presentes (entre los que me incluyo) con fruición.

Todo hacía pensar que por fin el éxito se acercaba a mi vida y me rozaba con sus intangibles alas, pero no, no todo es como aparenta. Cuando ya se habían retirado los medios gráficos y gran parte de las autoridades, e inclusive del público en general, mi amigo se me acerca, muy serio, y me dice: - *yo me voy*, - lo cual me sorprendió un poco, porque había que hacer cosas antes de irse, como por ejemplo, ayudar a ordenar todo para que mañana ya podamos tener la primera reunión con el grupo de personas seleccionadas para ingresar al Departamento, como programadores, operadores, secretaria, etc. No atiné más que a preguntarle: *¿ya te vas, tan temprano?* - a lo que respondió con tono grave y de evidente molestia: - *no, no me entendiste, no me voy de la fiesta, sino que dejo de pertenecer a 'tu Departamento', gracias por todo*, - y haciendo un ademán frustro, como para despedirse, pegó media vuelta y enfiló hacia la puerta de salida.

Un poco aturdido por lo que estaba pasando, tardé en reaccionar unos segundos, luego de los cuales salí corriendo para tratar de alcanzarlo. Lo logré seis pisos más abajo, un poco antes de llegar a la calle, y tomándolo del brazo, le dije: *¿me podés explicar que cosa te está pasando?,* - a lo que replicó - *¡no creo que valga la pena!* - *¡eso no es una respuesta a mi pregunta!* - insistí, arremetiendo de nuevo - *¡te exijo, como amigo tuyo que soy, que me aclares lo que ocurre!* - *¿amigo mío?* - expresó, con una cara de aparente tristeza. Para resumir, me llevó toda una cuadra de ir a toda velocidad a su lado, para convencerlo de ir a tomar un café y que me contara qué ocurría.

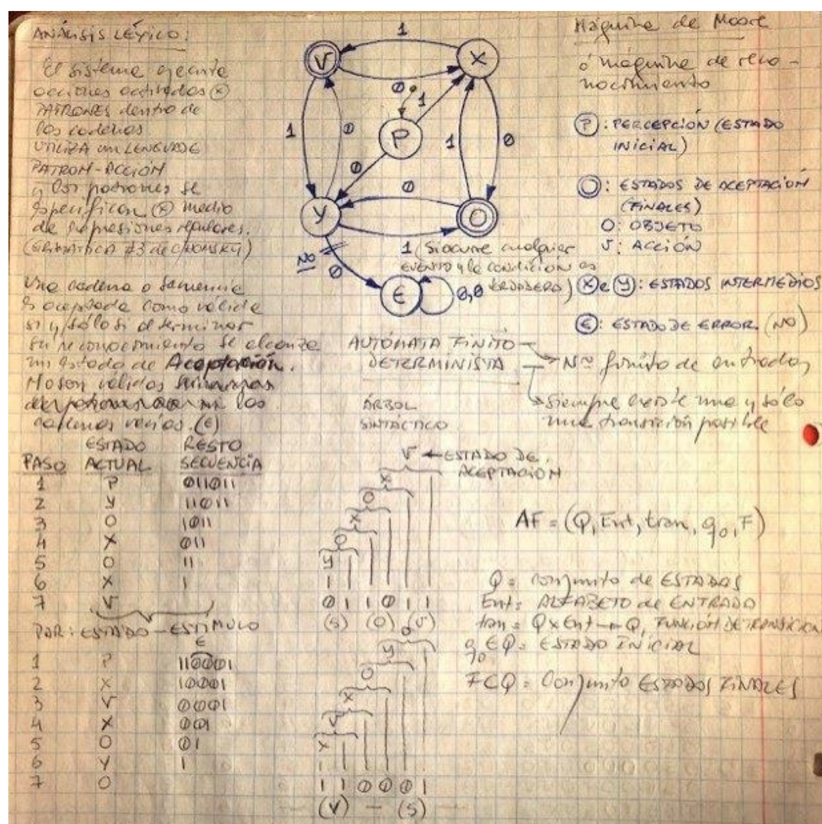
Después de varios escarceos logro que me diga cuál es el 'tremendo problema' que lo aqueja y que lo llevó a tomar la actitud de fuga. En un momento dado, al principio de la fiesta, cuando todo era un alboroto y luego de una palabras dichas por el Director General para asignarse el mérito de la instalación (como siempre pasa), los medios gráficos se volcaron a hacerle un especie de entrevista, aunque muy desordenada. Uno de los periodistas, más precisamente, de un periódico, ante semejante desastre, se apartó del grupo y se dirigió a mí para realizarme una serie de preguntas respecto a la trascendencia de lo que se estaba inaugurando, ya que se había enterado, según él mismo me manifestó, que yo había sido el artífice de todo esto. Es así que me vi sorprendido por una verdadera entrevista, aunque no me había percatado de ello. Para mí, estaba solo hablando con un periodista, informalmente. Pero no fue así, ya que me sacaron fotos mientras hablábamos (algo que no percibí) e inclusive había alguien (a quien tampoco vi) que estaba grabando la charla.

Para quien no pasó desapercibido lo anterior, fue para mi amigo, quien apartado algunos metros de la escena, veía con 'mucha pena' cómo, quien se decía su mejor amigo, lo hacía a un lado al momento de cosechar los laureles, merecidos por tanto trabajo en

conjunto. Estuvimos dos largas horas hablando, vale decir, yo rogándole que me perdonara, pero que no había sido mi intención el trascender a expensas de él; que porque me dejé llevar por el entusiasmo de explicarle a alguien de afuera lo que habíamos logrado, no me percaté de lo que realmente estaba sucediendo. No obstante, no lograba convencerlo; por tanto, y casi con lágrimas en los ojos, le lancé un ultimatum: - *¡si vos te vas, yo también me voy y dejo que todo el trabajo que nos ha costado llegar hasta donde hemos llegado, que no es poco, se vaya al cuerno!* - me levanté, pagué los cafés y salí casi corriendo del lugar. Ahora fue él quien, corriendo también, me alcanzó y me dijo: - *¡está bien, te perdono, pero que sea la primera y última vez que pase esto entre nosotros!*

Hoy, que hasta ahora no ha llegado nadie que venga a molestar y siendo muy temprano, me dispongo a analizar una serie de conceptos que juzgo como muy importantes para el proyecto. Estos conceptos, en su mayoría, derivan del inmenso trabajo de Chomsky, quien ha aportado gran cantidad de detalles sobre el funcionamiento, si no de la mente, sí de una computadora cuando procesa un lenguaje de programación totalmente distinto de los que, hasta sus trabajos, se manejaban.

Uno de esos temas es el 'análisis léxico'. Aquí el sistema (el analizador sintáctico) ejecuta acciones activadas por patrones dentro de las cadenas analizadas. Utiliza un lenguaje patrón-acción y los patrones se especifican por medio de expresiones regulares (gramática tipo 3 de Chomsky). Una cadena o secuencia de símbolos es aceptada como válida, si y solo si, al terminar su reconocimiento se alcanza un estado de aceptación. (figura) No son válidas las cadenas vacías. (E).



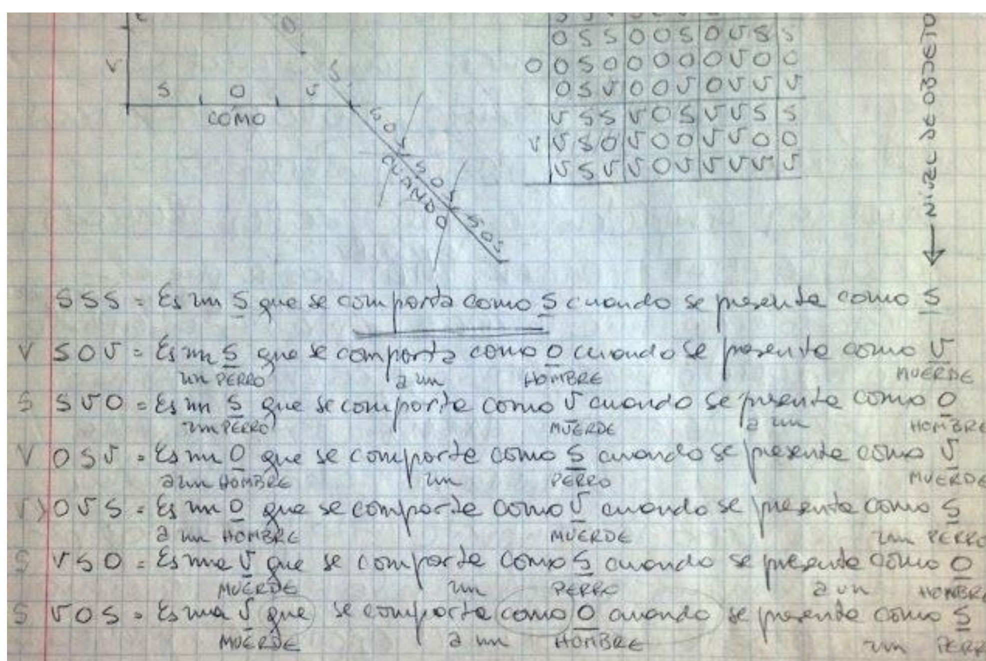
El artilugio informático-lógico que se utiliza para reconocer una secuencia de símbolos (hacer un análisis sintáctico), se llama máquina de estados finitos (o autómata finito), de la cual un ejemplo, es la que aparece en la parte superior y al centro de la figura, y que se llama máquina de Moore.

No voy a dar los detalles técnicos porque no aportan demasiado, simplemente decir que estas máquinas tienen un comportamiento distinto, dependiendo de la cantidad de 'estados de aceptación' que posea. Se le llama determinista cuando posee solo un estado de aceptación o final, es decir, el que tiene la 'respuesta' al análisis del símbolo considerado. La cadena es 'procesada' en distintos pasos y durante cada uno de ellos, en forma secuencial, se van analizando (identificando) uno a uno los integrantes de la cadena ingresada hasta llegar al último, con lo cual se consigue determinar si esa cadena representa una 'palabra' aceptada por el sistema; esto es, si constituye una 'orden' que lo obliga a una acción específica.

Un caso particular de lo anterior es la traducción dirigida por la sintaxis, que en realidad constituye el trabajo inicial de Chomsky, sobre lo cual versa su tesis doctoral, y que consistía en descubrir un método (análisis sintáctico) para poder encontrar el equivalente en inglés de una palabra en otro idioma; todo esto hecho por una máquina y en forma automática.

La traducción así entendida consiste en asociar producciones gramaticales a determinadas reglas semánticas. La evaluación de las reglas semánticas puede generar código, guardar información en tablas de símbolos, emitir mensajes de error, o realizar otras actividades. La traducción de las cadenas de componentes léxicos es el resultado obtenido al evaluar las reglas semánticas.

Retrotrayéndome al trabajo de Pinker, que ya hemos visto, hago a continuación una composición de las distintas variantes de orden de las palabras (las que como ya sabemos, todas tienen sentido en español), y eso lo relaciono con el 'papel' que juegan S, O y V. (figura)



Los objetos se distinguen en función de si son la fuente o el destino de la acción.

Podríamos decir que el entorno está compuesto por objetos. Los hay indiferentes y aquellos que me provocan cambios. A estos últimos los llamaremos acciones. Los objetos

indiferentes los distinguiremos a su vez, entre los que son originadores o fuentes de acciones y que llamaremos sujetos, y aquellos que son destino de acciones y que llamaremos simplemente objetos.

Por tanto el entorno puede describirse como compuesto de: sujetos, objetos y acciones.

La percepción de la realidad se produce cuando se presenta 'algo' al aparato perceptivo. Inicialmente solo es posible distinguir que se generan cambios; por ejemplo, a través de movimiento reflejos de acercamiento (aceptación)/alejamiento (rechazo). Luego, ya es posible distinguir entre objetos indiferentes y acciones. Esta distinción es registrada en una clase (psicocito) como unidad psíquica, en la cual se deja constancia de lo que 'se presenta', no lo que es (noción primaria = presencia o estar presente). Percepciones sucesivas completan la grilla de los llamados 'verbos de estado' (ocupar, existir), hasta que el psicocito logra una 'vivencia'. Ésta es ostentada (ubicada espacio-temporalmente) y da origen a una IDEA que culmina con los verbos de estado: ser (tener una idea de algo - objeto o acción). Al poder determinar perceptivamente cómo se comporta lo que ha sido percibido, permite distinguir y calificar lo aprehendido, como sujeto, como objeto, o como acción. El asignarle (mediante la actividad simbólica del psicocito), un símbolo representante a la clase (obteniendo así un pensamiento), perceptivamente se puede distinguir qué es lo que se percibe, no en su esencia sino en su significado, o lo que es equivalente; cuándo un símbolo e idea entran en resonancia; cuándo algo tiene 'sentido'; y además se puede determinar qué lugar ocupa en la Gramática Universal, primordio del lenguaje.

[Primera vez que aparece, en ciernes, un boceto de parte de la teoría definitiva. Aquí se describe el supuesto mecanismo que gobierna las entradas al sistema psíquico: la percepción, y una sugerencia de cómo estaría constituida la realidad a percibir.]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 40 (21 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 237 a 242)

Intentando que en esta segunda oportunidad, algo funcione…

El muy malo trabajo de Richardson, y algunos aportes personales…

A las 8 de la mañana de un frío Sábado, ya estoy listo y esperando a mi 'estimado' colega para iniciar la reunión de hoy. Sin darme cuenta he estado haciendo algunos resúmenes de trabajos interesantes sobre el funcionamiento cerebral, por casi dos horas, ya que mi 'estimado' colega faltó a la cita (sin aviso), cuando suena el teléfono. Del otro lado de la línea, la voz de su esposa que me dice: - *mirá, tu amigo no ha podido ir esta mañana a tu casa porque está internado en el hospital* (en el mismo del que me echaron en el 2001), *y me dijo si podrías ir a verlo esta tarde*, - a lo que respondí afirmativamente, por supuesto.

Mi 'estimado' colega padece de una serie de desórdenes metabólicos serios y de afecciones cardiovasculares de mucha importancia, pero él ha optado por no cuidarse. Su exceso de peso y el seguir fumando como si nada hubiera ocurrido en el pasado, precipitaron la situación actual. En horas de la tarde me fui al hospital a verlo y a estar un rato con él. Realmente estaba muy descompasado y su estado era reservado. Estuvo internado durante tres semanas durante las cuales fui a verlo todas las tardes, más que nada a entretenerlo, ya que llevaba algo de material electrónico para leerle y tratar de 'avanzar' en lo que intentábamos (intentaba) hacer. Estuvo muy agradecido de mi compañía, sin la cual, algunos días, los hubiera pasado muy solo.

Hoy, también sábado, viene a casa y por primera vez mi 'estimado' colega, luego de recibir el alta médica. Con varios kilos menos y respirando mucho mejor; dice que ha dejado definitivamente el cigarrillo; nos disponemos a 'trabajar'. Me muestra algunos apuntes que ha realizado durante las interminables mañanas mientras estaba internado, lo que de alguna manera me alegra, porque, es la primera vez que se pone a trabajar por su cuenta y produce algo hecho por él. Si bien no hay nada original en lo que trae, por lo menos se tomó el trabajo de elaborar una introducción al supuesto libro que 'estamos' escribiendo y algunas sugerencias, no muy firmes, sobre algunos de sus capítulos. Leer y tratar de comprender lo realizado, nos ha llevado toda la mañana.

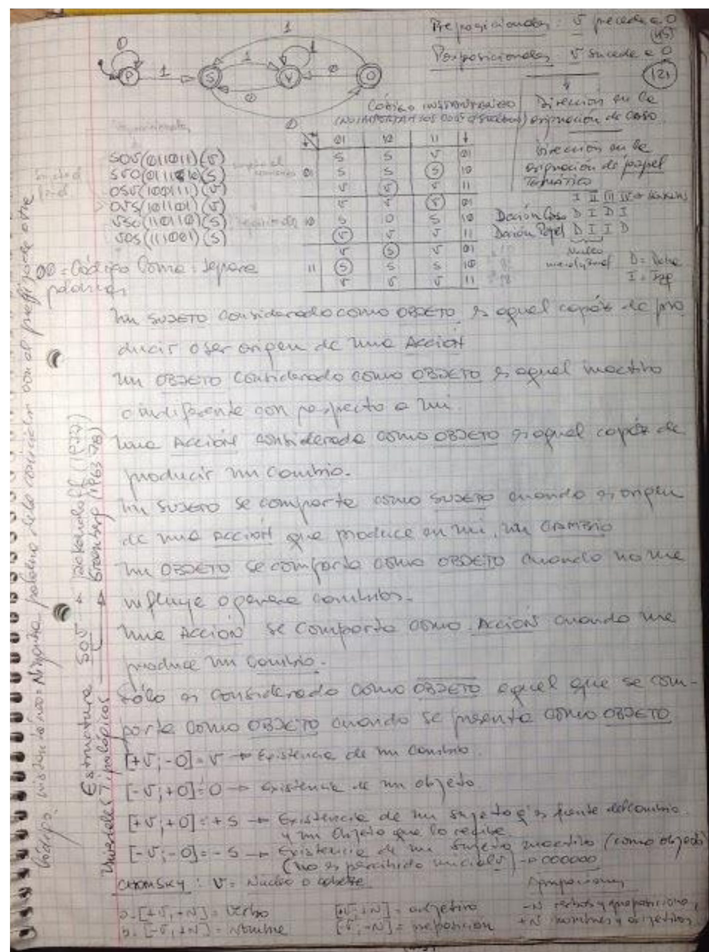
Ya estoy instalado en el café y frente a 'mi' mesa doble, en donde habitualmente me pongo a trabajar cada mañana, de lunes a viernes, aunque no así los domingos, dado que mi 'estimado' colega también viene a reunirse con sus amigos políticos, periodistas, y de otras profesiones, con el propósito de arreglar el país. Para los domingos he buscado otro café, que estando también sobre la misma avenida principal de la ciudad, se encuentra a varias cuadras de allí; esto solo, para evitar encuentros incómodos, no solo con él, sino también con mi ex-amigo y el ex-APM, y otros 'insoportables' por el estilo.

He traído para analizar un trabajo de Ken Richardson publicado en Psycoloquy en 1999, titulado: 'Hiperestructura en el cerebro y la cognición'. En su introducción deja constancia de la dificultad que existe para establecer una relación concreta entre el cerebro y el conocimiento. Él lo atribuye a que la mayoría de los dominios en donde se trata de investigar esta relación está bajo la poderosa influencia de 'metáforas generales', más que de modelos detallados. Este trabajo, según lo deja ver su autor, apunta al análisis de la aprehensión de los objetos en la percepción, y su procesamiento a través de conceptos de tales objetos.

Hace un detalle somero de las distintas teorías vigentes a la fecha de la publicación y especifica, según su análisis, cuáles son sus limitaciones y sus faltas. Centra sus críticas más duras sobre aquellas teorías que se sustentan en el reconocimiento de las 'características' aparentes que definen un objeto a ser percibido. Llega a muchas conclusiones obvias, que según yo veo, sirven tanto para descartar las teorías analizadas, como la que está presentando el autor, ya que se basa en un 'arreglo' tan caprichoso como las anteriores, hecha sobre una 'hiperestructura' que surge, supuestamente, de la única información consistente sobre un objeto en la experiencia, que parece ser un conjunto de 'covariaciones complejas' inherentes a la transformación espacio-temporal de las partes en una infinita diversidad de orientaciones y distancias. Este modelo, también supuestamente, sería capaz de explicar cómo el proceso 'visual' de los objetos se relaciona con las 'funciones conceptuales'

Dice el autor que existe 'abundante evidencia' (que como siempre no aporta) de la existencia de estas 'hiperestructuras' en el cerebro. Y mediante la supuesta evidencia empírica esgrimida, tampoco se puede demostrar nada relevante. En resumen: lamento profundamente el haber perdido un buen tiempo tratando de desentrañar desde un inglés enredado, algo que prometía algún aporte. Todavía no aprendo a distinguir, en estos temas, lo bueno de la hojarasca.

Vamos a un aporte personal, un poco más concreto. (figura)



En la parte superior de la figura se puede ver la primera propuesta concreta de un autómata finito para analizar las 6 combinaciones, aunque solo funciona con un análisis no continuo de una cadena, es decir, debe ser utilizado cada vez con el código de un solo elemento. Luego, y comenzando de nuevo, se analiza el segundo elemento, y para terminar, el tercero [va a pasar un buen tiempo antes que descubra cómo hacer esta tarea en forma fluida, o sea, en donde la cadena de códigos binarios sea analizada de 'corrido', y obtener así los tres estados finales integrados en una tríada, que es como se supone que se perciben].

La tabla auxiliar y la lista de la figura hacen una especie de conversión entre el código correspondiente a cada tríada y un código resumido que surge de operaciones binarias llevadas a cabo dentro mismo de la secuencia. Acompañando a estos arreglos hay una serie de indicaciones, como son: a) un sujeto considerado como objeto es aquel capaz de producir o ser origen de una acción; b) un objeto considerado como objeto es aquel inactivo o indiferente con respecto a mí; c) Una acción considerada como objeto es aquella capaz de producir un cambio; d) un sujeto se comporta como sujeto cuando es origen de una acción que produce en mí, un cambio; e) un objeto se comporta como sujeto cuando me produce un cambio; y f) solo es considerado como objeto aquel que se comporta como objeto, cuando se presenta como objeto.

Finalizo con una serie de consideraciones en donde trato de hacer 'encajar' una interesante calificación gramatical de las distintas lenguas propuesta por Chomsky, y lo que hemos analizado anteriormente, aunque las equivalencias alcanzadas (que se pueden ver al pie de la figura anterior), no me convencen demasiado. En el margen inferior izquierdo hay un par de referencias que tengo que investigar, sobre la estructura y sobre los universales tipológicos de Greenberg, mencionados en la bibliografía del libro de Pinker.

¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 41 (22 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 243 a 248)

‘Ideas sobre la complejidad del mundo’ de Wagensberg, y la percepción…

Y una buena cantidad de aportes personales…

Tomando como guía el ensayo 'Ideas sobre la complejidad del mundo' escrito por Jorge Wagensberg en 1985, vamos a realizar un apunte sobre la percepción. Los seres vivos son sistemas dinámicos abiertos que intercambian materia, energía e información con el entorno. El principio básico que les permite este intercambio, y a la vez, mantener su estructura u organización como tales, se denomina 'estado estacionario' (1ª ley fundamental), una situación estable de no equilibrio, que los aparta de lo que significaría su muerte; o sea, del equilibrio absoluto.

Haber logrado un 'estado estacionario' implica haber evolucionado, desde una estructura inicial hasta la 'acomodación interna del sistema' (Wagensberg) a las condiciones del entorno. (Autoorganización). La preservación de la vida se sustenta en la supervivencia. La supervivencia es evolución. La evolución es adaptarse al cambio, único estímulo detectado por el sistema, en el entorno.

La adaptación requiere solucionar un problema importante: comprender el entorno. La comprensión del entorno se logra mediante su discretización en distintos modelos que interactúen, y la posibilidad de construir una estructura dinámica (la psiquis) que deje constancia de las reglas de correspondencia entre la realidad externa (el entorno), y su 'representación' en la estructura interna.

Hacemos una anotación al margen: Wagensberg caracteriza la esencia del cambio a través de, a) Una función, como la actividad básica descrita por leyes no lineales; b) Una complejidad espacio-temporal de dicha función; y c) Fluctuaciones.

Todo este proceso, según Wagensberg, se soporta en un 'movimiento de información', o sea, en un 'mensaje' que permite 'percibir' los sistemas y detectar su influencia mutua. En otras palabras, comprender el entorno es comprender el cambio y las partes del sistema que relaciona, expresado todo en un 'mensaje'.

Wagensberg platea este mensaje desde la óptica de la teoría de la información de Shannon {lo cual no deja de ser un error, ya que esta teoría no tiene nada que ver con las leyes que rigen la información, sino con las que controlan la comunicación de esa información}, las relaciones posibles entre un sistema y el entorno (Emisor - Medio propagador - Receptor), alternando el sistema y el entorno, como Emisor y Receptor, respectivamente. Se considera el 'error' como la información que saliendo del Emisor, no llega al Receptor, y 'redundancia' del mensaje, como el 'ruido' agregado que puede ser disminuido mediante la repetición del mensaje. {Queda claro entonces, que de acuerdo a lo anterior, de lo que estamos hablando es de comunicación, pues en ningún momento el autor menciona el contenido de ese mensaje, que sería en sí, la información que se debería registrar}

Cantidades fundamentales de Wagensberg: 1) Fuente: sistema, Destino: entorno. Aquí la cantidad de información contenida en la fuente depende de la diversidad potencial de comportamiento, o sea, representa la 'complejidad del sistema'. {Con lo cual no estoy de acuerdo; solo nos dice del tamaño que ha adquirido el mensaje que se debe comunicar}

2) Fuente: entorno, Destino: sistema. Aquí, de la misma manera, la información depende de los posibles comportamientos, es decir, de la complejidad, o mejor, de la 'incertidumbre del entorno'. {Sigue dándome la razón; de hecho, es lo que expresa la teoría de Shannon con su H, vale decir, la probabilidad que tiene de ser transmitido un mensaje de entre los infinitos posibles; como esta H tiene la misma forma matemática que la Entropía de la Física, de allí derivó una conclusión lamentable: la Entropía de un sistema nos dice directamente sobre su contenido de información.} 3) No toda información que parte del sistema, llega al entorno. Este error, que es inherente a la complejidad del sistema, una vez que el entorno ha fijado cierto comportamiento.

Cuanto menor sea el error anterior, menores serán las 'dudas' del sistema respecto al entorno y más limitante es el entorno, de las posibilidades del sistema. A esta cantidad se la denomina, 'capacidad de anticipación' del sistema. 4) El error inverso; información del entorno que no llega al sistema. Depende de la 'variedad de estados' del entorno, compatible con un comportamiento dado del sistema. Cuanto menor sea este error, más afectado se ve el entorno por lo que acontece en el sistema. Es la 'sensibilidad del entorno'. De lo anterior se deduce que: 'complejidad del sistema' - 'capacidad de anticipación' = información que el comportamiento del entorno provee del comportamiento del sistema. Y lo contrario: 'incertidumbre del entorno - 'su sensibilidad' = información que el comportamiento del sistema provee sobre el comportamiento del entorno.

Una segunda ley fundamental (según Wagensberg) establece que ambos mensajes tienen idénticas cantidades de información. Esta identidad es la que rige el cambio del entorno, con respecto a cualesquiera de sus partes, incluido el sistema mismo, que comparte el entorno.

Cualquier perturbación en algún término de la ecuación, obliga a la reacomodación de los restantes. Así, ↑ 'incertidumbre del entorno' → ↑ 'complejidad del sistema' → ↑ capacidad de 'anticipación del sistema', o ↓ su efecto sobre el entorno. Si todo esto se cumple, podemos decir que hay 'adaptación'. Desde el sistema se puede decir que éste se reajusta (se reorganiza) para seguir siendo compatible con su ambiente; esto es, lograr un 'estado estacionario'. Si esto no se cumple y una variación en uno de los términos (fluctuación), no es absorbida por el comportamiento del resto, se destruye la adaptación y el sistema entra en crisis.

Luego, el sistema tiene dos alternativas, o bien se extingue (muere), o cambia a otra estructura, autoorganizándose; contraponiéndose al entorno y soportando un cambio catastrófico (bifurcación). El sistema, si puede encajar en esta nueva 'identidad fundamental', continua su historia, siendo una nueva manifestación de la 'esencia del cambio'.

Del análisis previo es evidente que, si el sistema puede representar la complejidad del entorno (reduciendo su incertidumbre), despojándola lo más posible de su sensibilidad, podrá 'comprender' dicho entorno, anticipándose al cambio (aprendiendo), autoorganizándose (complejizando su estructura). Cuestiones fundamentales en este proceso son entonces, la complejidad del entorno y su representación en el sistema. De esta última baste decir que da cuenta de ella la psiquis; o mejor dicho, la estructura psíquica es la representación de la complejidad del entorno y de las relaciones mutuas con el sistema.

La complejidad de un sistema y la del entorno, que también lo es, puede ser imposible de caracterizar, ya que abarcado genéricamente es un 'continuum', o sea, arbitrariamente

complejo, y es obvio que no hay forma económica (determinista) de expresar tal infinitud. Ya dijimos que para comprender es imprescindible 'discretizar'; es plantear un problema a solucionar en un dominio de interés. Esto da la posibilidad de crear modelos que 'emulen' lo que acontece en este dominio (de hecho, de esto se trata la percepción), componiendo un 'algoritmo' que permita manipular magnitudes que puedan describir el sistema, y que proyectándolas, caractericen estados futuros del mismo (predicción, anticipación).

Habiendo planteado el problema desde la óptica de su domino, estamos habilitados para establecer 'reglas de correspondencia' que expresen, teóricamente, la relación entre lo que acontece y lo que es representable. Podríamos, por ejemplo, establecer que los comportamientos del entorno sean representados por una sucesión finita de elementos de un sistema de numeración binaria ('0' y '1'). La longitud de esta sucesión numérica será una función de: a) el número de estados que caracterizan el entorno (*qué*); b) precisión que se le asigne a la caracterización de dichos estados (*cómo*); y c) la relación espacio-temporal que los afecte (*cuándo*). Lo anterior ya fue mencionado cuando se habló sobre los tres aspectos reales a ser modelados: *qué* cambia, *cuándo* cambia, y *cómo* cambia.

La percepción se define, entonces, como un 'reconocimiento de patrones'; entendiendo por 'patrones', ciertas regularidades identificables en el entorno, que por convención, hemos acotado a la representación del *qué* del entorno, o sea, sus estados básicos.

[De este capítulo surgen una buena cantidad de conceptos que ya se adoptarán definitivamente en la teoría, como por ejemplo: el mecanismo de adaptación para seguir vivo, es decir, para seguir aprendiendo del entorno y comprendiéndolo (encontrándole 'sentido' se dirá después), en donde están involucrados un estado estacionario de no equilibrio, una organización, una desorganización, una crisis (fluctuación u oscilación del sistema) y una reorganización que coloca al sistema en un nivel más elevado de complejidad, y en mejores condiciones de adaptación (lo que luego caracterizará a la evolución del sistema); la posibilidad de registrar dicha complejidad internamente en la estructura psíquica; la discretización de la realidad en aspectos básicos: *qué*, *cómo* y *cuándo* (futuros sistemas reales que caracterizarán la realidad subjetiva); y la descripción de la percepción como un reconocimiento de patrones]

¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 42 (23 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 249 a 254)

Sigo con la percepción, pero ahora desde el aporte de B. Goerztzel…
Aparece el ADN psíquico…

Hoy he llegado al café casi tan temprano como de costumbre, sin embargo, en una mesa cercana a la otra entrada que tiene el local, está el ahora nuevamente APM (me enteré que le dieron el puesto de Gerente Comercial de un laboratorio bastante importante, pues me alegro por él) compartiendo el desayuno con, supongo, alguno de sus subordinados, por lo cual solo media un saludo a la distancia y nada más.

Voy a continuar con el tema de la percepción, pero ahora me dedicaré a la teoría formal del patrón, elaborada por Ben Goerztzel en 1993. Intuitivamente, un patrón es una representación sencilla de algo. Se se representa ***x*** en términos más sencillos que ***x***, se obtiene un patrón de ***x***. Una representación es una relación (una regla de correspondencia) entre el representante y lo representado. Si asumimos que una entidad ***z*** representa la entidad ***x***, luego desde que ***z*** no es ***x***, para lograr que ***z*** se corresponda con ***x*** es necesario que medien procesos de transformación (que den cuenta del qué del sistema a representar); procesos de traslación (que nos indiquen el cuándo); y procesos de interpretación (que puntualicen el cómo).

Llamaremos a los procesos anteriores ***y***. Luego, podemos decir que un par proceso-entidad (***y***, ***z***) es un patrón en una entidad ***x***, si: 1) aplicando un proceso ***y*** a la entidad ***z***, reproduce un aspecto (modelo de comportamiento) de la entidad ***x***; y 2) la *complejidad del proceso* ***y*** + la *complejidad de la entidad* ***z*** + la *complejidad de aplicar* ***y*** a ***z***, es menor que la *complejidad de* ***x*** (esto es lo obtenido por un modelo, por la discretización, por la reducción). Intuitivamente, diríamos que el par *proceso-entidad* (***y***, ***z***) es un 'atajo' hacia ***x***; o lo que es lo mismo, que representa una simplificación de ***x***.

La representación integral de ***x***, en donde participen los tres procesos y, la llamaremos *representación natural de* ***x***, y denotaremos como *complejidad estructural* a la medida de la cantidad total de patrones, en dicha entidad.

Pasa a analizar ahora la complejidad obtenida en la representación, o sea, la 'complejidad algorítmica' que es posible establecer, según propusieron Chaitin y Kolmogorov (1975), al analizar la complejidad de las secuencias binarias, midiendo las cantidades de unidades de información (bits) que contienen, independientemente del 'lenguaje' que se emita en el 'mensaje' desde el entorno y de la 'máquina' (modelo) que se emplee para analizarlo. Si consideramos un patrón como un símbolo, en el sentido peirceano, podemos determinar un índice que exprese cuánto de la complejidad estructural del entorno está expresada en la representación natural de éste. Dicho de otra forma, cuánto de la estructura básica se pierde a medida que se evoluciona en la representación en el tiempo, surgiendo la simbolización pura, cuyo ejemplo paradigmático es la 'palabra'.

Al índice anterior lo llamaremos 'índice de simbolización', y estaría caracterizado por la relación función/estructura (*cómo/qué*) en un tiempo determinado. Sus valores oscilarán entre '0' y '1' (de todo 'símbolo' a toda 'estructura'). El proceso global que significa la representación natural del entorno puede ser valorado evolutivamente mediante esta relación, en un instante dado. Como ya hemos visto, el mismo principio opera, tanto en la formación de la reserva simbólica de la 'metaclase', como en el mismo nodo simbólico del

psicocito, en donde se tiene en cuenta, no ya los patrones (patrimonio del entorno), sino los distintos estamentos representativos que demanda la evolución en el registro interno de la 'célula psíquica'.

Cabe aclarar que un factor crucial, como es el tiempo (cuándo ocurren los cambios), a nivel perceptivo está dado por cuánto que se tarda en analizar la secuencia binaria (algo que Bennett llamó 'profundidad lógica') que forma el 'mensaje'. En el psicocito esto está evolutivamente asegurado por la ostensión.

Queda por definir lo que se denomina 'espacio patrón' que está constituido por los elementos que caracterizan a la entidad representada, los patrones, los procesos aplicados a los patrones, como así también, la intensidad de esta aplicación. Podríamos asimilarlo al 'espacio perceptivo' de Cassirer (1948) que lo especifica como un complejo de elementos sensibles. De la consideración anterior se deriva la 'distancia patrón' que representa cuan cerca están dos entidades, estructuralmente hablando; concepto fundamental en la valoración del 'límite de tolerancia' y la 'valencia' en la categorización o formación y evolución de las 'clases'.

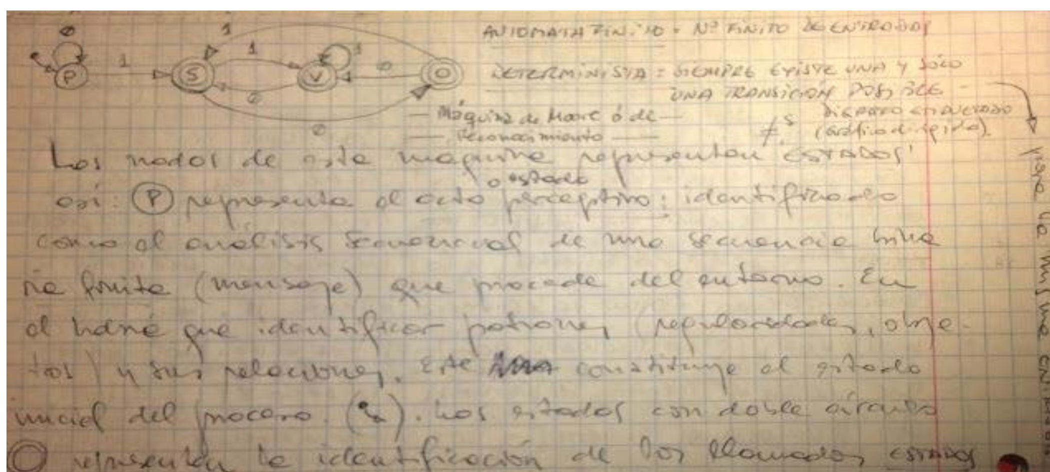
Por último haremos mención de la 'emergencia', que nos dice de aquello que estando en el todo, no se encuentra en las partes; o de otro modo, aquello que nos marca el contraste en lo que representa y lo representado, vale decir, el 'contexto'; esto es, lo que a modo de 'telón de fondo' destaca el dominio de interés, pero lo relaciona indefectiblemente a una situación particular del entorno que da marco o las coordenadas de referencia, para que la percepción logre un registro interno con la marca indeleble de la realidad y permita, que eventualmente, el aparato psíquico pueda reproducir nuevamente lo registrado, haciendo constar que el análisis que se hace del registro está condicionado a una referencia contextual.

La complejidad estructural de ***x*** es la medida del total de regularidades en ***x***. Esto, como tal, no es 'computable', pues representa un continnum. Si se pretende aplicar el análisis de la complejidad estructural a problemas del mundo real, es necesario restringirlo a cierto tipo de regularidades (complejidad estructural esquemática). Por definición, una aproximación esquemática puede capturar todo tipo de estructura.

Podríamos decir que el entorno está compuesto por 'objetos' (un tipo de regularidad o patrón). Entre ellos se pueden distinguir aquellos que provocan cambios de estado en el entorno, a los que llamaremos *acciones* y caracterizaremos como la secuencia binaria '***11***'. Hay 'objetos' indiferentes (que no son cambios en sí mismos), pero que pueden ser 'fuente' u originadores de acciones. A estos los llamaremos *sujetos* y los representaremos por la secuencia binaria '***01***'. También hay 'objetos' indiferentes que son 'destino' de acciones. En este caso les dejaremos el nombre de *objetos* y estarán representados por la secuencia '***10***'.

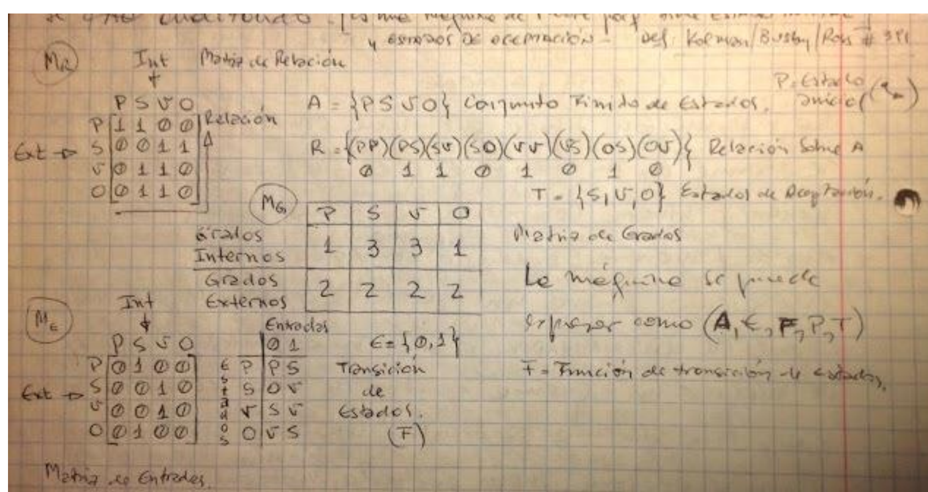
Por tanto, el entorno puede describirse como compuesto de: *sujetos*, *objetos* y *acciones*. La información típica que tiene como fuente el entorno, se resume así, en un mensaje que está formado por una secuencia binaria compuesta por regularidades, relacionadas de distinta manera (orden, esquema o contexto determinado).

Diseñaremos ahora una especie de 'esquematizador', es decir, una función capaz de mapear un esquema dentro de una secuencia binaria. Este sistema particular llamado 'aparato perceptivo' ejecuta acciones activadas por esquemas de patrones reconocidos dentro de secuencias binarias constituyentes de un mensaje. Utiliza un lenguaje propio: esquema → acción, y básicamente está constituido como un 'autómata finito determinista' o máquina de Moore o máquina de reconocimiento. (figura)



Los nodos de esta máquina representan estados, así: ℗ representa el acto o estado perceptivo, identificado como el análisis secuencial de una cadena binaria finita (mensaje) que procede del entorno. En él habrá que identificar patrones (regularidades u 'objetos') y sus relaciones. Este constituye el 'estado inicial' del proceso. (↳). Los estados con doble círculo (◎) representan la identificación de los llamados 'estados finales' o de 'aceptación', que precisamente son aquellos en donde puede terminar el análisis de una secuencia considerada, y determinar en consecuencia, qué tipo de objeto se está analizando.

La figura que sigue es un intento de definición formal de la máquina anterior, que en realidad, no aporta prácticamente nada.



Finalmente, muestro el primer intento de compaginación del Código Genético del ADN psíquico. Dado que me debo retirar en busca de eso que, todavía, me permite comer, quedo en deuda con la explicación para la próxima.

[En este capítulo se han aportado conceptos importantes, pero además, aparece algo que luego cambiaría radicalmente, como es el hecho del registro temporal evolutivo en el psicocito a cargo de la ostensión, lo que será reemplazado con creces, como ya tendremos oportunidad de ver, por la *cuña temporal*. Se caracteriza, casi definitivamente, un aparato perceptivo, y aparece por primera vez, conceptos tales como ADN psíquico]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 43 (24 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 255 a 260)

Justificando el ADN psíquico…

- Lo primero debe ser lo primero, por tanto hoy comenzamos explicando la última figura del capítulo anterior -

Las tablas que aparecen en la parte alta de la figura, y que reciben el presuntuoso nombre de 'Código Genético del ADN psíquico', pretenden dejar registro del giro dextrógiro del triángulo que se encuentra a la izquierda arriba, el cual surge de unir los tres elementos puros (S, V, O) con flechas que indican la sucesión de estos estados, en forma cíclica. De estas tablas, la de la derecha, está confeccionada en base a la combinación con repetición de los estados puros, lo cual arroja 27 posibles combinaciones ($3^3 = 27$); mientras que la de la izquierda, responde a los cálculos decimales de cada una de las 27 secuencias literales pasadas a binario, como ya hemos tenido oportunidad de ver.

Por otro lado, hay 6 modos de registrar una vivencia, es decir, 6 sucesiones (combinaciones sin repetición = 1x2x3 = 6) 'literales' de los elementos puros: SVO, VOS, OSV, SOV, OVS, VSO. Las largas tablas que ocupan gran parte de la figura, representan todos los estados complementarios que surgen desde cada una de las combinaciones anteriores. Así se registran los 27 giros que se derivan, partiendo de cada combinación. Intercalados se encuentran los 'estados finales' que surgen de la operación binaria entre los integrantes de cada combinación.

A la derecha y abajo hay una pequeña tabla titulada 'modalidades operativas', que no representa otra cosa que la forma en que se registra una secuencia; por ejemplo: VVV (63) se registra como V; esta es una forma económica de 'almacenamiento' de este 'lenguaje' tan particular que hemos inventado, patrón → acción. Hay dos tipos básicos de modalidades operativas: 1) dos S y un V, y 2) dos V y un S, lo cual explica las 8 modalidades posibles que aparecen en la tabla (2 elementos, agrupados de a tres = $2^3 = 8$). Finalmente, al pie de la figura, una tabla de equivalencias que se dan por, o bien, al tener igual secuencia, o bien, porque la secuencia es una variante vivencial básica (casos puros). En la columna de texto, a la derecha y al centro, se deja constancia de los 'elementos del cambio', que son: a) una necesidad inicial (primer cambio), b) algo se presenta en el entorno que alivia dicha necesidad (segundo cambio), y c) se genera, como consecuencia de lo anterior, estructura psíquica (clase) (tercer cambio).

Trataremos de explicar el funcionamiento en la práctica de las tablas anteriores. Entre las equivalencias del mensaje VVV (secuencia VOS) se encuentra la secuencia SVS, que precisamente corresponde a la variante vivencial ('gramatical') VOS. Esta es la manera en la que la percepción de un cambio (acciones) se transforma en el único mecanismo posible de aprendizaje (supervisado), mediante el registro de una 'identificación proyectiva' (la acción proyectada sobre un sujeto externo (la mamá), quien se hace cargo de aliviar la necesidad), promoviendo la identificación de un objeto 'edificador' de la estructura psíquica, como sujeto (yo).

El mecanismo anterior es el propuesto como fundamental en los primeros capítulos de la estructuración psíquica del niño. La reiteración de la situación inicial permite aprender la identificación de una 'acción' como 'objeto' promotor de cambio; el mensaje ahora se transforma en SOS. Este paso es clave, ya que, respetando la secuencia básica (SVS) posibilita, por pasos complementarios, un regreso (internalización) de aquello proyectado,

como una vivencia concreta (clase definida), estructuran y da fundamento a la(s) modalidad(es) gramatical(es) definitiva(s), que controlará(n) desde el modo de registro de una vivencia, hasta todos sus productos evolutivos (ideas, pensamientos); como así también, el basamento del futuro lenguaje.

Los pasos complementarios del mensaje SOS son: VSV que equivale a una variante del registro vivencial SOV, y OVO que equivale a SVO; justamente, las 'modalidades gramaticales' mas frecuentes de encontrar en la Gramática Universal. El pasaje hacia esquemas complementarios de los mensajes, depende de la madre (fenómeno cultural?, personalidad?). Puede que se quede en SOS (dos sujetos relacionados por un objeto inerte), sin afectos, donde la madre (indiferente) no aporta para que se produzca la introyección y quizás sea esta la situación que da origen al Autismo. Las otras posibilidades de migración (SOV o SVO) se pueden adoptar dependiendo de cómo elabora la mamá, la situación. Secuencia: VSV (SVV→VVS, en la tabla) es una absoluta identificación de la mamá (como sujeto) con el bebe (también como sujeto) ante distintas alternativas (miedo, angustia, etc.); o la secuencia: SVS (SSV→VSS), en la tabla) en donde dos sujetos (mamá y bebe) comparten el mismo afecto. Puede haber una mezcla entre ambos.

La preponderancia de otras modalidades gramaticales es posible en menor grado, por variación complementaria de las situaciones básicas y fundamentales, a saber:

SOV → OVS → VSO } INVESTIGAR POSIBLES CAUSAS!!!!!!
SVO → VOS → OSV }

De hecho, en algunas lenguas (el español por ejemplo) todas tienen sentido, aunque en la práctica predominen las básicas (como SVO), como ya vimos con el ejemplo: *un perro muerde a un hombre*.

No hay que perder de vista que todas estas modalidades gramaticales universales se basan en sendas variantes del registro vivencial !!!!!!!!

Algunas aproximaciones sobre el reconocimiento de patrones del mundo real y su registro:

Ya fue sugerido que nuestro aparato perceptivo es solo capaz, por lo menos inicialmente, de captar 'cambios'; y que lo que primero que percibe, luego de nacer, son los diversos elementos que hacen al primer cambio; vale decir: 1) necesidad planteada, 2) presencia en el entorno de algo que alivia, y 3) generación de la primera estructura psíquica que registra el fenómeno. Todo esto opera simultáneamente.

La esencia del cambio, entonces, está planteada en un 'mensaje' que se configura desde la interacción: psiquis ↔ biología ↔ entorno y su resultado, o sea: VVV, cuya secuencia de estado final es V; esto es, se registra como un 'cambio'. Se ha aprendido a reconocer la primera regularidad o patrón que está fuertemente ligado a la interacción de dos entornos: el interno y el externo, y la estructura surgida (clase) es la cristalización de dicha relación. Ya es posible producir el primer 'objeto interno' para tratar de identificarlo con lo que sigue ingresando por el aparato perceptivo y determinar (por resonancia) si se trata de una situación similar; y por tanto, también se aprendió que el 'cambio' es un 'objeto'; que dicho sea de paso, es lo único que se puede registrar.

Un 'cambio' (en cualquier entorno) implica una 'fuente' que lo promueva y un 'destino' que lo reciba, y aunque esto, todavía, no se pueda registrar por no estar en condiciones la estructura naciente, para aprender dicha relación ni para identificar a sus actores; en forma semejante a la complementariedad estereoquímica que detenta el ADN y que le permite su replicación invariante; tanto el aparato perceptivo (identificándola), como la estructura psíquica (registrándola) tienen la capacidad de reconocer una 'especificidad asociativa' de los tres elementos (objetos ≃ nucleótidos en el ADN) que pueden definir cualquier entorno (sujeto, acción, objeto). Así, cualquier complejidad a definir del entorno, puede ser representada en dos dimensiones, de las cuales, una es finita y contiene en cada punto el 'triplete de objetos' del entorno, complementarios; mientras que la otra, contiene potencialmente una secuencia infinita de estos tripletes. Las relaciones complementarias de los objetos del entorno siguen el siguiente camino lógico:



el cual es bidireccional; los objetos son mutuamente complementarios como sucede con los nucleótidos que forman el ADN. Depende del sentido de giro, el orden que se obtenga en la secuencia de estados finales. Se necesitan tres pasos complementarios para reconstruir el mensaje original. Se produce, de esta manera, una secuencia de tres estados finales originados desde el análisis perceptivo del mensaje original y de cada paso o mensaje complementario.

Así, de: VVV (v)
OOO (o)
SSS (s)
VVV
(Radicales: aminoácidos del ADN)

Si observamos la tabla de Códigos Genéticos del ADN psíquico, vemos que existen 27 combinaciones posibles entre los patrones que definen las regularidades del entorno. De estas 27 posibilidades (tripletes), solo 6 constituyen las posibilidades estructurantes básicas; todas las demás son equivalentes de alguna de estas 6 formas. Esta equivalencia se establece a través de una igualdad en la secuencia de estados finales, lograda del análisis perceptivo del mensaje original y de cada paso complementario. Otra forma de lograr una equivalencia es por medio de la igualdad que existe entre algunas secuencias de estados finales y alguna modalidad básica. Este último es el caso del cambio registrado inicialmente: VVV tiene una secuencia de estados finales (SEF) VOS y esta es una de las 'formas genéticas' básicas, por tanto, por definición, son equivalentes. Ahora sí tenemos los tres componentes necesarios para definir el cambio como un evento a registrar, aunque no se conozca absolutamente nada todavía, sobre los actores de ese cambio.

La migración del mensaje original a su equivalente se produce luego del tiempo necesario para que el aparato perceptivo esté en condiciones de aprender a detectar otras regularidades o patrones en el entorno, dado su crecimiento y evolución (p.e. visualizar objetos). La SEF se pone en evidencia cada vez que se intenta evocar un mensaje original (ahora como objeto interno), produciéndose una verdadera 'traducción' del código fuente, a través de los complementarios, hasta lograr una 'réplica' o re-presentación de dicha fuente

original. Cuando esta SEF puede ser interpretada, por evolución perceptiva, el mensaje original cambia al equivalente, que ahora es VOS. Así se puede identificar algo que promueve el cambio (S) (mamá), el cambio en sí (V) (↓ la necesidad - alimento), y sobre lo que opera el cambio (O) (el bebe). A partir de aquí la SEF cambia y en cada re-presentación es:

VOS(S)
OSV(V)
SVO(S)
VOS

Debe comprenderse que, el 'mensaje' es cómo se registra y la SEF, cómo opera; por tanto, la SEF nos dice que están relacionados dos potenciales generadores de cambio (S) a través de un cambio (V). Esta es la clave de las primeras etapas del aprendizaje del bebe, el cual es ayudado por un supervisor externo (la mamá), y es así que, no pudiendo todavía registrar toda la complejidad que significa el cambio, por poseer una estructura primitiva, se establece un 'enlace', una relación que liga (proyecta) la acción sobre un objeto externo (mamá), quien se hace cargo de aliviar la necesidad promoviendo la identificación de un objeto edificador de la estructura psíquica del bebe, como sujeto (yo) y potencial generador de cambios.

Es así que la estructura psíquica del bebe está conformada, por una parte en su propia psiquis, y por otra, en la psiquis de su mamá, que es quien ayuda en el aprendizaje; ambas semiestructuras unidas por una 'identificación proyectiva' que establece que por ahora bebe-mamá sean una sola cosa, estructural y funcionalmente hablando.

[Este capítulo ha sido muy difícil de digerir, pero es importante porque a partir de aquí, prácticamente ya continuará, sobre esta base, la evolución conceptual que desembocará en la teoría final. Se deben destacar algunas apreciaciones erróneas como la hecha sobre el Autismo, algo que mucho después se vería como impropia; pero también algunos aciertos, como por ejemplo, el haber descubierto que mediante la operación booleana XOR se puede pasar (hacer ciclar) de una secuencia básica a su complementaria; hecho que queda reflejado, tímidamente, y como una anotación al margen en la figura final del capítulo anterior.]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 44 (25 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 261 a 266)

Primera reunión de trabajo…, la selección del personal…
Las primeras funciones psíquicas…

A las 8 de la mañana doy por inaugurado, en la práctica, el Departamento de Informática Médica, con la primera reunión de trabajo. Dentro de instantes comenzará a llegar todo el personal que he seleccionado para que me acompañe en esta aventura, aparte de mi amigo, por supuesto. En total son 14, entre los que se cuentan 6 operadores centrales, 6 programadores, 1 secretaria técnica y 1 secretaria administrativa. Mi amigo y yo estamos como Analistas de Sistemas; mi amigo además, como tarea administrativa, oficia de jefe de personal, y yo de Director del departamento.

Este grupo humano, bastante homogéneo, tiene una historia muy pintoresca que creo, vale la pena recordar. Cuando comencé a reclutar el personal que sería contratado para trabajar en el Departamento, hace unos meses atrás, y como seguía yendo muy asiduamente a la Dirección General, un día cuando iba rumbo a una reunión con el Director General por este tema, fui literalmente interceptado por una gran cantidad de empleados que estaban reunidos (amotinados diría yo) en el gran hall central del edificio. Había empleados, no solo de la Dirección (que estaban todos), sino que reconocí a varios que venían de las unidades asistenciales (Hospital y Sanatorio, respectivamente), como de otras entidades periféricas como el depósito general, el depósito de farmacia, y alguno otro más.

Después me enteré, se habían reunido 241 personas (una barbaridad) para interpelarme en boca de quien llevaba la voz cantante, que era un dirigente gremial, por haber 'contratado' a personal externo y no haber tenido en cuenta, prioritariamente, a mis compañeros de trabajo. Realmente, cuando me vi en medio de esa inmensa rueda humana que cada vez se estrechaba más y más, y al parecer, con intenciones no muy buenas, me preocupé un poco. Luego de la arenga gremialista, se me cedió la palabra, y la verdad, no sabía por dónde empezar.

Traté de explicar que la mano de obra que se necesita para manejar semejante instalación debe ser calificada, ante lo cual, no se hizo esperar una voz que emergió de la tercera o cuarta fila, diciendo: - *Y, por supuesto, le fue más fácil pensar que todos los que estamos hoy aquí, somos demasiado 'brutos' y simples como para ayudarlo a manejar ese monstruo que ha creado con nuestro dinero, ¿No es verdad, Doctor?, salvo claro, un par de acomodadas de las que no voy a dar el nombre, pero que estoy mirando* - Me quedé petrificado, pues esas palabras llevaban un alto grado de agresividad y fueron dichas con firmeza y asentidas con movimientos afirmativos de las cabezas de todos los presentes. Con las 'acomodadas', se refería a las dos secretarias, de las cuales, la técnica, nos venía acompañando, a mi amigo y a mí, desde el principio; mientras que la administrativa, era una amiga de mi familia, por eso le ofrecí que me acompañara. - *¡No, por favor, no quiero que piensen eso!* - solo se me ocurrió decir, y continué: - *lo que sucedió es que...*, - cuando fui interrumpido por una voz conocida que venía desde muy atrás; desde uno de los pasillos que conectan con la oficina del Director, que completó abriéndose camino a través de la gente: - *lo que sucede, no lo que sucedió, es que todos tus compañeros tienen razón, no los tuviste en cuenta, ni yo tampoco, por lo cual les pido perdón.* - Efectivamente, era el Director quien había salido en mi defensa y una vez que llegó a mi lado, en el centro del ruedo, prosiguió: - *el Doctor y yo vamos a organizar una serie de cursos de nivelación para*

todos, luego de los cuales, él hará una evaluación y todos los que aprueben, pasarán a realizar cursos específicos para capacitarlos en las tareas que ellos elijan. Finalmente, la gente que dicte esos cursos específicos que haremos todos, el Doctor y yo incluidos, y que estará a cargo de la empresa que ha colocado los equipos, nos dirán quiénes podrán ser cambiados de funciones y finalmente estarán aptos para poder trabajar en este lugar privilegiado ¿Les parece bien? - completó el Director, a lo que respondieron afirmativamente en palabras de su vocero. Cuando se despidió del personal, el Director, casi al oído, me dijo - ¡Gracias, por nada! - ante lo que solo esbocé una relajada sonrisa y asentí con la cabeza, ante tamaño acto de rescate.

De las 141 personas que hicieron el curso de nivelación, solo lo aprobaron 8, los que realizaron los tediosos y largos cursos específicos (de 3 meses de duración); resultando aprobados solo 5. Este número que parece insignificante (algo más del 3%), no solo calmó los ánimos y permitió volver al trato afable que siempre habían tenido para conmigo todos mis compañeros, no importando el rango, sino que además, me dio algunas sorpresas. De los cinco seleccionados, solo uno estaba en la Universidad y cerca de recibirse de Contador; venía del Departamento Contable. De los otros cuatro, uno venía del Departamento de Personal; dos del Depósito de Farmacia, y en sus ratos libres, uno de ellos era taxista y el otro estaba completando su formación secundaria en horario nocturno. Aunque el que más me sorprendió fue el restante que ni siquiera era empleado de la Obra Social, sino que estaba contratado por la empresa privada que se encargaba de la limpieza de todos los edificios; y allí, cuando no estaba limpiando, oficiaba de ascensorista. Más de una vez, cuando estaba en Cardiología haciendo ecocardiogramas en el Centro de Diagnóstico, me llevó al quinto piso en donde estaba mi consultorio. Este personaje delicioso y simple, estaba tratando de terminar su formación primaria durante la noche, sin embargo, no solo pasó holgadamente todos los cursos, sino que se transformó en el mejor operador central y uno de los mejores programadores que tuve la suerte de dirigir en el Departamento, a parte de ser un empleado ejemplar y una maravillosa persona. [Vaya este sencillo, pero sentido recuerdo para Víctor]. [Los cinco terminaron siendo excelentes programadores, y hoy creo, se desempeñan como tales. Esto me hace sentir muy bien porque, de alguna manera, ayudé a que, en la mayoría de ellos, cambiara su vida al aprender una digna profesión. Todos completaron sus estudios]

El resto del personal estaba conformado por la hija de un colega de Cardiología; la secretaria de la empresa de emergencias en donde trabajaba mi amigo; uno de los 'secuaces' que nos acompañaron a mi amigo y a mí en ese intento frustro de empresa informática y un amigo de él que traía muy buenos antecedentes como programador. Finalmente, un programador estrella sugerido por la empresa que trabajaba y había hecho el sistema que manejaba la Cooperativa de Farmacia de la provincia, y dos pasantes de Informática que estaban haciendo su práctica en la empresa proveedora. ¡Un equipo de lujo!

Vamos a ver hoy el primer esquema, más o menos completo, de la psiquis en donde, además de dar precisiones estructurales, se bocetan algunas funciones específicas. (figura)

En el margen izquierdo de la figura, y en forma vertical, están especificados los tres estamentos en que se divide la psíquis: el *qué* del sistema, en donde se dan los procesos de transformación (vivencias); el *cuándo* del sistema, en donde tienen lugar los procesos de traslación de índole nuclear (ideas); y el *cómo* del sistema, en donde son posibles los procesos de interpretación o simbolización (pensamientos).

Sin entrar en excesivo detalle, señalaremos los elementos destacados en cada uno de los estamentos o niveles. En el *qué* del sistema, asistimos a la formación de la primera clase desde los aportes de las nociones: primaria (estar), secundaria (ocupar) y terciaria

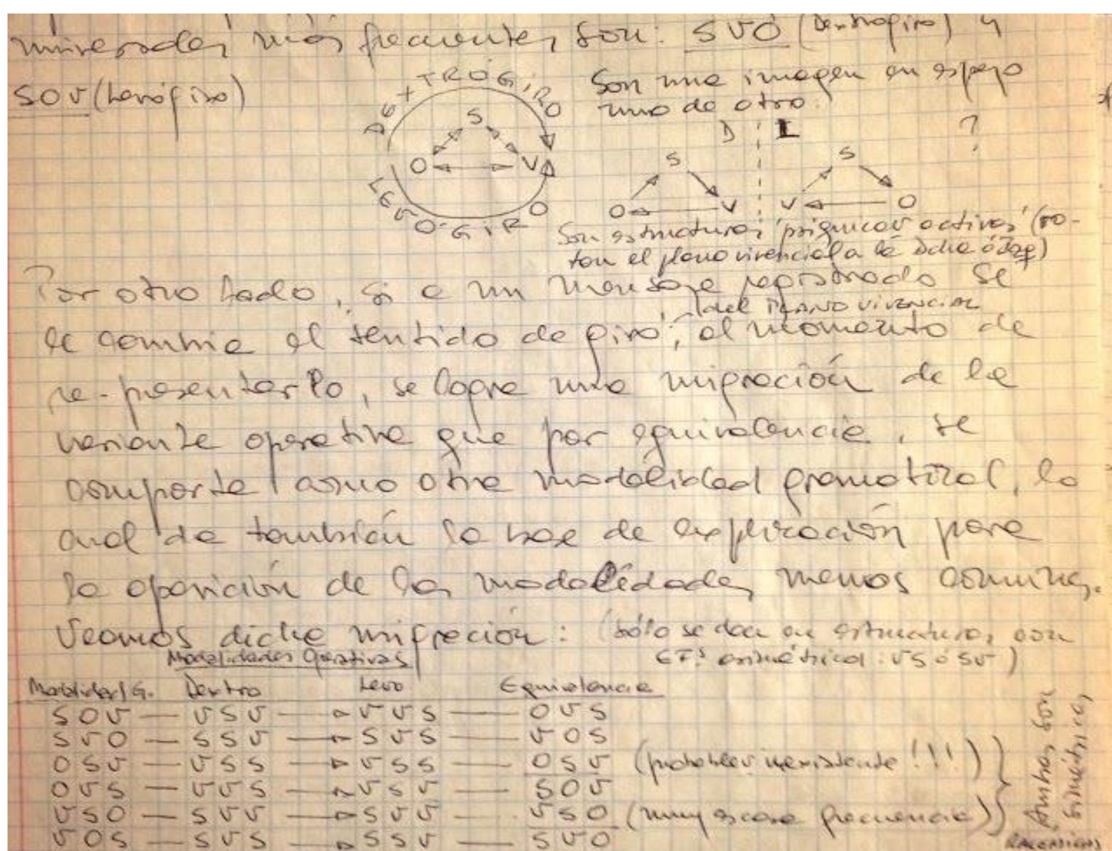
(existir); posibilitadas por el aparato perceptivo (desde el 'espacio físico') y dados los ciclos complementarios que aparecen en los patrones formados por los elementos fundamentales de la realidad (S, V, O). A partir de aquí se vuelven operativas las equivalencias que ya hemos visto y es así que, por un lado, surgen los atributos derivados del objeto percibido, como una acción asignada a un objeto, que no dice sobre el objeto en sí mismo, sino sobre el uso que se hace de él (posible primer símbolo). Pero por otro lado, y por una transformación equivalente surge lo que se proyecta (a la mamá), determinándose de este modo, una primera división entre interno (subjetivo) y externo (objetivo). Un proceso de introyección dará origen a la primera vivencia y con ella, a un plano vivencial que ya comienza a separar lo básico y estructural (el Ello de Freud), de lo funcional primitivo (el Yo de Freud). De aquí y también por una serie de equivalencias, surge el primer objeto interno, que se logra por traducción del código almacenado en la 'clase', a través de la 'regla del estado complementario'. El funcionamiento de este objeto interno está dado según una 'modalidad operativa' o secuencia de estados finales (SEF).

El *cuándo* del sistema define el 'espacio psíquico' y en él se da el 'proceso de ideogénesis', es decir, el nacimiento de las ideas. Un mismo proceso (simultáneo) de Proyección e Introyección, en presencia de las modalidades vivenciales y del tiempo, dan lugar a una IDEA. Finalmente, el *cómo* del sistema, nos dice sobre el 'espacio mental', en donde tiene lugar la actividad pensante o la formación de los pensamientos. Allí suceden, básicamente, dos procesos: el de aprehensión por identificación proyectiva y el de comprensión + explicación, o la inteligibilidad fundada en leyes, determinaciones, reglas, estructuras, procesos organizacionales, etc.

Regla del estado complementario: la descripción de cualquier grado de complejidad, de cualquier entorno se puede hacer a través de la relación de sus tres regularidades o patrones constituyentes: sujeto - acción - objeto, y solo mediante estas relaciones. Relaciones que descansan en propiedades 'estereoespecíficas', es decir, en la capacidad que tiene cada patrón de reconocer a los otros patrones según su forma determinada y su estructura (propiedad discriminativo-cognitiva).

Toda la estructura psíquica que se origine del registro de esta complejidad, si realmente la representa, debe tener las mismas propiedades. Así, es de la estructura de cada patrón registrado, de la que depende la discriminación estereoespecífica particular que constituye su función. En la medida que se pueda hacer evidente el origen y la evolución de esta estructura, se daría cuenta también, del origen y evolución de la función a que se dedica. Las relaciones complementarias de los objetos del entorno (y por ende de su representación psíquica) son tales que cada objeto tiene como complementarios a los otros dos. Esto equivale a decir que los objetos son mutuamente complementarios, y que se puede definir un 'sentido de giro' de las relaciones completarias que determina la modalidad operativa del conjunto, ya que define el orden de las SEF. Habitualmente es dextrógiro, o sea, con sentido de giro hacia la derecha o en el sentido de las agujas del reloj; existe un sentido de giro levógiro.

Esta forma de interpretar las relaciones complementarias da una base sólida para explicar por qué las modalidades gramaticales universales más frecuentes son SVO (dextrógira) y SOV (levógira) (figura)



mirerodes más frecuentes son: SVO (Dextrogiro) y SOV (Levógiro)

Son una imagen en espejo uno de otro.

Son estructuras 'psíquicas activas' (rotan el plano vivencial a la derecha o izq)

Por otro lado, si a un mensaje registrado se le cambia el sentido de giro (del plano vivencial), al momento de re-presentarlo, se logra una migración de la variante operativa que por equivalencia, se comporta como otra modalidad gramatical, lo cual da también la base de explicación para la aparición de las modalidades menos comunes. Veamos dicha migración: (sólo se da en estructuras con GF's asimétricas: VSO ó SVO)

Modalidades Operativas

Modalidad G.	Dextro	Levo	Equivalencia
SOV	VSV	VVS	OVS
SVO	SSV	SVS	VOS
OSV	VSS	VSS	OSV (probablemente inexistente !!!)
OVS	VVS	VSV	SOV
VSO	SVV	SVV	VSO (muy escasa frecuencia)
VOS	SVS	SSV	SVO

Ambas son simétricas
Racémicas

En la figura se sugiere (aunque con dudas) que ambos sentidos de giro son una imagen en espejo, uno del otro. Constituyen estructuras psíquicamente activas, ya que rotan el 'plano vivencial' a la derecha o a la izquierda.

Por otro lado, si a un mensaje registrado se le cambia el sentido de giro (del plano vivencial), al momento de re-presentarlo se logra una migración de la variante operativa, que por equivalencia se comporta como otra modalidad gramatical, lo cual da también la base de una explicación para la aparición de las modalidades menos comunes. Dicha migración está representada al pie de la figura anterior. Como vemos la migración no se concreta en dos modalidades que son muy particulares por su escasa ocurrencia en la práctica, además de ser simétricas y no rotar el plano vivencial; por este último hecho la hemos llamado *racémicas*, por recordar a las mezclas racémicas de isómeros, esto es, sustancias cuya estructuras son simétricas pero no superponibles y por estar, en una solución, en iguales proporciones, son ópticamente inactivas, vale decir, no rotan el plano de la luz polarizada.

Al variar el sentido de giro solo se cambia la modalidad operativa, no el mensaje registrado, ya que en un sentido o en otro, se logra traducir el código almacenado al mismo objeto interno, luego de tres pasos complementarios:

SOV(V)	SOV(V)
VSO(S)	OVS(V)
OVS(V)	VSO(S)
SOV	SOV
Dextro	**Levo**

Finalmente, poco para explicar sobre la figura anterior, como no sea el destacar la frenética necesidad de precisar los códigos y depurar las operaciones que permitan pasar de una modalidad a otra; por lo demás, solo tibios escarceos de definiciones poco precisas.

[En este capítulo han quedado establecidos, bien claramente, los tres niveles en los que se desarrollará la teoría general y que a la postre, terminarán identificándose con los sistemas reales, aquellos que definen la realidad subjetiva. Se debe destacar un grosero error, aunque se haya acompañado con un signo (?); me refiero a la supuesta imagen en espejo de los giros; este pequeño detalle, ya lo veremos en varias ocasiones, trajo aparejado un profundo estudio de los grupos, tanto desde el punto de vista matemático (algebraico), como geométrico (topológico). Esto se puede considerar como una 'iluminación', porque me llevó a encontrarme luego de un considerable tiempo y muchas lecturas, nada más y nada menos, que con la teoría de Galois, base de la explicación lógica de las relaciones de la realidad subjetiva, y por ende, de la Lógica Transcursiva que la

explica. Otro detalle que será eliminado en el futuro es el apelativo 'mental', por ambiguo, y todas las caracterizaciones del proceso del pensar, por no decir, exactamente, ¡nada!]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 45 (26 Noviembre, 2013)

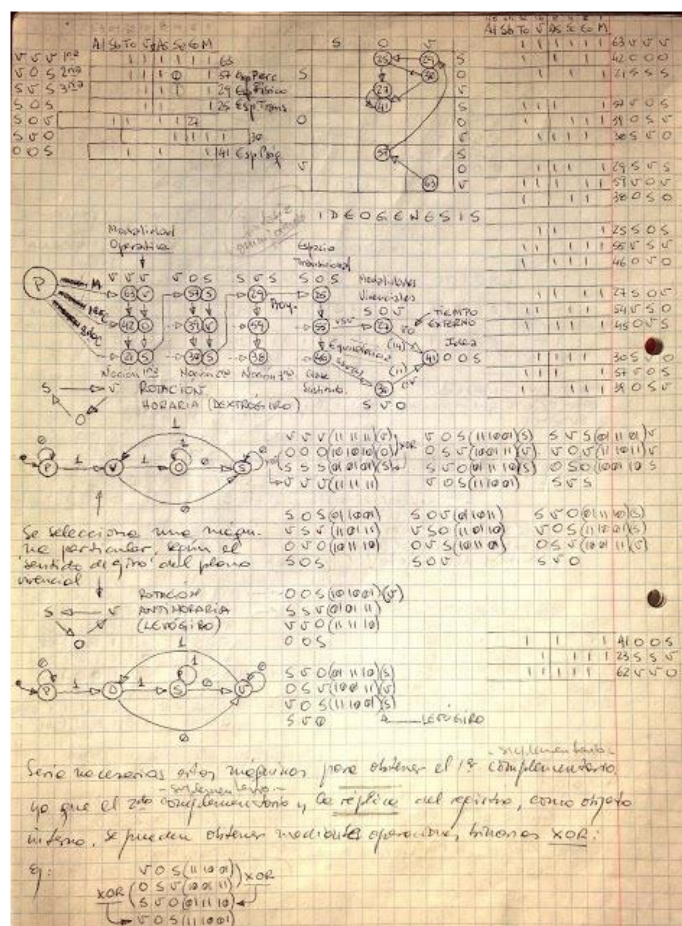
Cuaderno II (páginas 267 a 272)

Las nociones primaria, secundaria y terciaria…, la ideogénesis…

De nuevo la percepción…

Continuamos con la manía de los números. En la figura siguiente, le tocó el turno al proceso de ideogénesis. Partiendo desde la percepción, como ya hemos visto, se originan las nociones primaria, secundaria y terciaria, que luego, por sucesivas equivalencias y la participación de las modalidades vivenciales y el tiempo externo, conducen a la formación de una IDEA. Se muestran además, la gráfica de las 'máquinas' necesarias para operar según el sentido de giro del plano vivencial, las cuales serían necesarias para obtener el primer complementario, p.e. de SVO se obtiene VOS; ya que el segundo complementario y la réplica exacta del registro, como objeto interno, se pueden obtener mediante operaciones binarias XOR.

Sobre las nociones: la *noción primaria* (estar presente) está representada por un registro indiferenciado: VVV (11 11 11). La *noción secundaria* (ocupar - 'espacio perceptivo) relaciona los aspectos secundarios (As) con los movimientos del aparato perceptivo (M), durante un tiempo determinado: VOS (11 10 01). La *noción terciaria* (existir - 'espacio físico') liga la noción secundaria a lo biológico a través de la sensación (Se), en un instante determinado: SVS (01 11 01). La *clase sustituta* ('espacio transicional') (T = 0): es la relación entre el registro psíquico y el aporte materno que liga, en forma económica, As → M: SOS (01 10 01).



Sobre la percepción: el proceso o estado perceptivo faculta la posibilidad de evolución del registro mediante una estructuración de la psiquis. Este proceso pasa por distintos ciclos que definen las etapas de aprendizaje a través de establecer sendos 'espacios', en donde, a modo de 'medio ambiente' o entorno, transcurren los diversos logros habidos por la experiencia. Entendiendo por experiencia, el registro evolutivo del grupo de eventos que definen el entorno y sus relaciones temporales.

Los distintos ciclos en que progresa la complejidad del registro de lo percibido están representados por distintas 'estructuras', de complejidad creciente, a saber: **a)** *noción primaria*, que como ya hemos visto, representa lo primero presentado al aparato perceptivo y es registrada como un mensaje indiferenciado, en donde, gran parte de los nodos de un psicocito están activados, e indica, como también se vio, 'estar presente'; su caracterización como objeto (estado final perceptivo) es V (acción o cambio). Ya fue mencionado que esta situación, cuando es nuevamente presenta al aparato perceptivo es reconocida por evocación del mensaje original, a través de su ciclado por estados complementarios, que producen el primer 'objeto interno', que no representa otra cosa que una réplica del mensaje registrado, y que luego por resonancia es reconocido como 'idéntico'.

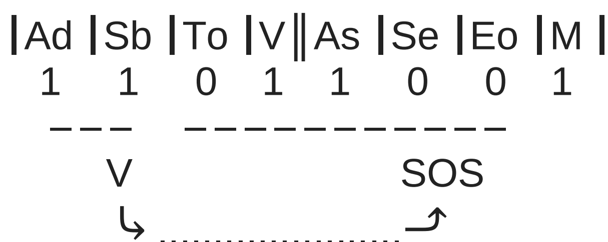
El análisis perceptivo de cada estado complementario da una secuencia de 'estados finales' o caracterizaciones de estos pasos intermedios en el camino para obtener el objeto interno, que constituye la 'modalidad operativa' de esta noción primaria, vale decir, la 'acción' interna (acción básica de control) que se desprende del análisis y reconocimiento del mensaje registrado. Esta secuencia es VOS (11 10 01), que pasa a constituir, ahora, lo registrado y representa la **b)** *noción secundaria*, activando los siguientes nodos: ┃Ad(0) ┃Sb(0) ┃To(1) ┃V(1)║As(1) ┃Se(0) ┃Eo (0) ┃M(1) ┃; lo que nos dice sobre la relación entre los atributos secundarios (As) de lo percibido, con los movimientos propioceptivos del aparato perceptivo (M), durante un tiempo determinado; por ejemplo, el parpadeo (tiempo interno o biológico), e inhibiendo la posibilidad de relaciones jerárquicas (superestructuras) de este registro, por no estar todavía, debidamente caracterizado (V = 1 - no se puede generalizar). Indica 'ocupar' y define el 'espacio perceptivo'.

Nuevamente se opera sobre la noción secundaria, de modo análogo a como ocurrió con la primaria, con fines de identificación de una situación ambiental y el proceso analítico con fines de traducción del mensaje registrado. Este proceso genera, de la misma forma, una nueva secuencia de 'estados finales', componiendo la 'modalidad operativa' de lo registrado. Esta modalidad es SVS (01 11 01) que pasa a constituir el registro y representa la **c)** *noción terciaria*, y activa los siguientes nodos del psicocito: ┃Ad(0) ┃Sb(0) ┃To(0) ┃V(1)║As(1) ┃Se(1) ┃Eo(0) ┃M(1), diciendo de la relación que liga la noción secundaria a la biología a través de las sensación (Se) o necesidad planteada, que es satisfecha mediante esta presentación de objeto, en un instante dado (T = 0). Indica 'existir' y define el 'espacio físico'.

Cuando la madre presta atención al bebe, vale decir, cuando pasa de 'madre objeto' a 'madre ambiente', aquella que provee afecto, que contiene, da lugar a que se origine un nuevo espacio, el 'espacio transicional', que opera como una zona intermedia entre la realidad psíquica y la realidad externa. Es este espacio el de la magia, la ilusión, el juego, la fantasía, la imaginación, el sueño; y se caracteriza por ser virtual, o sea, se expande a medida que se llena. En este espacio se aloja una 'clase sustituta' que representa la relación entre lo subjetivo y lo objetivo, en donde queda establecido el reconocimiento de una 'acción' como 'objeto', y en donde se relaciona la vivencia materna (en el bebe), acabada y sintética, con el registro temporario del bebe. Esta relación se lleva a cabo mediante una

'proyección por equivalencia' de la fantasía omnipotente del bebe, logrando así una 'identificación proyectiva' con una estructura psíquica del experto (mamá) que posibilita el manejo de la complejidad y el crecimiento de dicha estructura psíquica, por aprendizaje y experiencia.

Ahora, el registro, adquiere la forma SOS (01 10 01) (por equivalencia, ver tabla en la figura). Es equivalente porque tiene la misma modalidad operativa que el registro VOS (SVS), y por tanto, es equivalente a esa modalidad operativa. En definitiva, lo que se produjo es el reconocimiento de la acción (V) como objeto (O), y el registro de un objeto (O) que relaciona dos sujetos (S), aunque todavía, no pueda reconocerse éste último aspecto. Esta 'clase sustituta', operativa en un espacio intermedio dará 'objetos internos transicionales' cuando sea evocada, de la misma forma que una clase ordinaria, y la activación nodal sería: ❙Ad(0) ❙Sb(0) ❙To(0) ❙V(1)‖As(1) ❙Se(0) ❙Eo(0) ❙M(1), relación de As y M como secuencia final de consideraciones espaciales con valencia (V) ocupada. Dado que un registro, en estas condiciones, no puede ser diferenciado, ya que es absolutamente genérico, es necesario 'ligarlo', de alguna manera, a la incipiente realidad psíquica del bebe. Esta ligadura se da mediante la primera operación yoica (del yo indiferenciado), cual es registrar lo que se acaba de aprender:



Lo anterior significa, precisamente: 'una acción considerada como objeto, que relaciona dos sujetos'; mediante la activación de un atributo derivado (Ad): acción materna como objeto y su correspondiente símbolo. Esta última consideración es trascendente, ya que así se produce la primera simbolización, de la cual tiene noticia el rudimentario aparato psíquico, y será el origen, nada menos, que de la modalidad simbólica que tendrá el futuro lenguaje.

[Si bien, muy influenciado psicoanalíticamente, en este capítulo se hace la primera presentación de la estructuración psíquica y se esboza un funcionamiento rudimentario, aunque haya importantes imprecisiones, cuando no, errores, como ocurre con la caracterización del tiempo interno. Queda firmemente establecida la utilidad la operación booleana XOR]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 46 (27 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 273 a 278)

Continuamos con el proceso de ideogénesis…

Continuando con el tema abordado anteriormente, podemos decir que ante una situación similar a la que dio origen al registro en la 'clase sustituta', a través del mismo mecanismo (evocación por estados complementarios e identificación por resonancia), se opera con el objeto transicional y, de la misma forma que en procesos similares, se origina una modalidad operativa como resultado de una secuencia de estados finales del mensaje, y cada estado complementario, así: SOS(S) →VSV(V) →OVO(S) →SOS, conformándose un 'bucle recursivo'. Esta modalidad operativa o el equivalente del segundo estado complementario (ver), representa a su vez una de las formas en que la madre afronta la asistencia al bebe, y da origen (en su lectura levógira) a una de las modalidades vivenciales del bebe, en la introyección, según ya se vio.

La otra modalidad deriva de la lectura dextrógira de la secuencia que se origina en el primer complementario (ver). Es interesante hacer notar que una equivalencia importante de SOS (ver tabla) es VVV, y es aquí donde se puede encontrar el origen de los 'supuestos básicos' de Bion, sobre el comportamiento social, los cuales serán abordados más adelante.

Las modalidades vivenciales (del bebe a la mamá) tienen el modo de activación siguiente:

S O V S V O
|Ad |Sb |To |V‖As |Se |Eo |M | |Ad |Sb |To |V‖As |Se |Eo |M |
0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0
(Yo) (Nos)

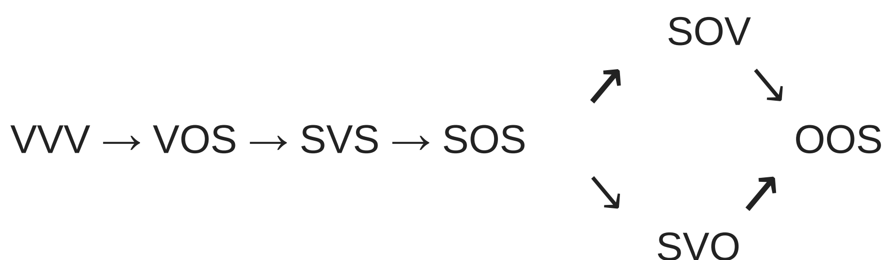
Los cuales representan tres aspectos importantes: por un lado, la actitud narcisista o protectora (experta o supervisora) que asume la madre (ver); por otro lado, deja una marca en la modalidad gramatical universal que regirá, de ahora en más y en forma preponderante, el aprendizaje de la lengua nativa; y finalmente, da cuenta del registro estructural de la realidad.

La simultaneidad detectada entre la necesidad, el objeto presentado y la acción que los relaciona, cambia en la vivencia del bebe el tiempo interno, ligado en las primeras etapas por el tiempo externo, aprendido al establecer relaciones entre acción y objeto. Esta operación representa lo más trascendente sucedido hasta ahora. Se tiende un 'puente' entre lo cuantitativo y lo cualitativo; se da origen al 'espacio psíquico', al crearse una estructura 3D, que es el psicocito (o célula psíquica) cuyo núcleo es precisamente ese puente, por lo que la clase se transforma en 'célula', y los objetos internos que se originarán aquí serán las IDEAS. Primer objeto interno que tiene en su definición cabal, atributos primarios; es decir, los espacio-temporales. La activación de los nodos sería la siguiente:

O O S
|Ad |Sb |To |V‖As |Se |Eo |M |

0 0 1 0 1 0 0 1

A la secuencia:

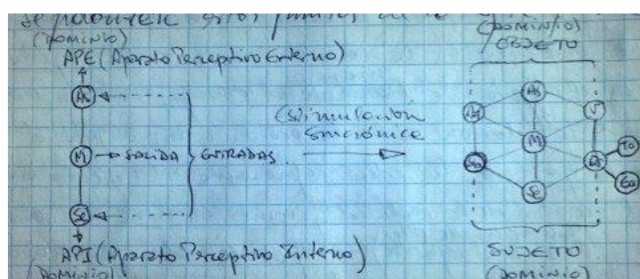


Se la denomina: 'proceso de ideogénesis'

Este proceso de ideogénesis deja como resultado, además de la IDEA, el psicocito, el 'espacio psíquico', y un aprendizaje importante: como es la caracterización del sujeto, como aquel objeto que maneja el tiempo externo; o sea, promueve la relación entre la acción y un objeto y viceversa; por eso, la IDEA representa el aspecto dinámico del registro de la realidad; y como tiene la valencia (V) libre (V(0) en el registro = ºG de pertenencia 0%), es posible relacionar varias de estas estructuras para formar una 'superclase' a través de la 'generalización'. Comienza así el largo camino de la abstracción que se continuará, como veremos más adelante, cuando se forme el 'espacio mental'; ámbito de existencia de los pensamientos, de las primeras expresiones simbólicas verdaderas, y representantes del aspecto funcional de la realidad.

Algunas apreciaciones sobre los registros, la memoria y el psicocito: la primera distinción que debe hacerse es: clase y psicocito.

La clase es un ámbito de registro 2D (bidimensional)/3D (dependiendo del estado de consciencia), heredero de la metaclase, y que está conectado a la memoria de corto plazo (MCP); por tanto, sus contenidos son de índole temporaria, propio de todo lo que se maneja en el 'espacio perceptivo'. Su disposición topológica es la de un hexágono formado por nodos que se ligan a uno de posición central y su registro desplegado es: ┃Ad ┃Sb ┃To ┃V‖As ┃Se ┃Eo ┃M ┃. Esta distribución no es caprichosa (figura) sino que responde a las 'fuerzas' de conexión antagónico-complementarias existentes en la etapa gestacional, en donde se polarizan, estos puntos (nodos) de la siguiente forma:



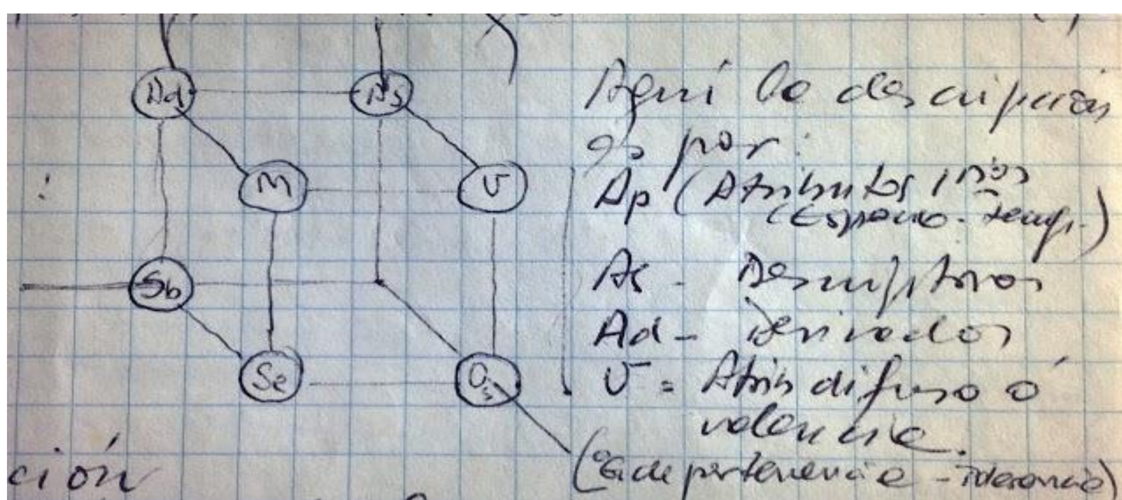
Como esta estructura de registro es temporaria, admite modificaciones evolutivas de sus contenidos; y por otro lado, al persistir, a veces, entre 48-72 horas hasta 30 días, permite retener situaciones percibidas sin la participación de la consciencia voluntaria (prestar atención). La percepción siempre es consciente (llamar la atención). Entre lo que

se retiene están los 'restos diurnos' que tanta importancia tienen en el soñar, como veremos luego.

Estas clases pueden caracterizarse, desde el punto de vista descriptivo, mediante: **As** (atributos secundarios) y **Ad** (atributos derivados). **As** es la mera descripción física del objeto, mientras que **Ad** representa la acción asignada a un objeto; no es el objeto en sí, sino el uso que se hace de él.

La función de las clases es registrar cada aspecto estructural de la realidad y dar origen a objetos internos que evoquen los aspectos registrados. Pertenecen al área de lo inconsciente y generan estructuras de registro intermedias, pero menos evolucionadas que el psicocito, como es la 'clase sustituta', que opera también temporalmente, pero puede retener por más tiempo las estructuras y las vivencias, las que representan registros definitivos y son piedra fundamental de la estructuración psíquica.

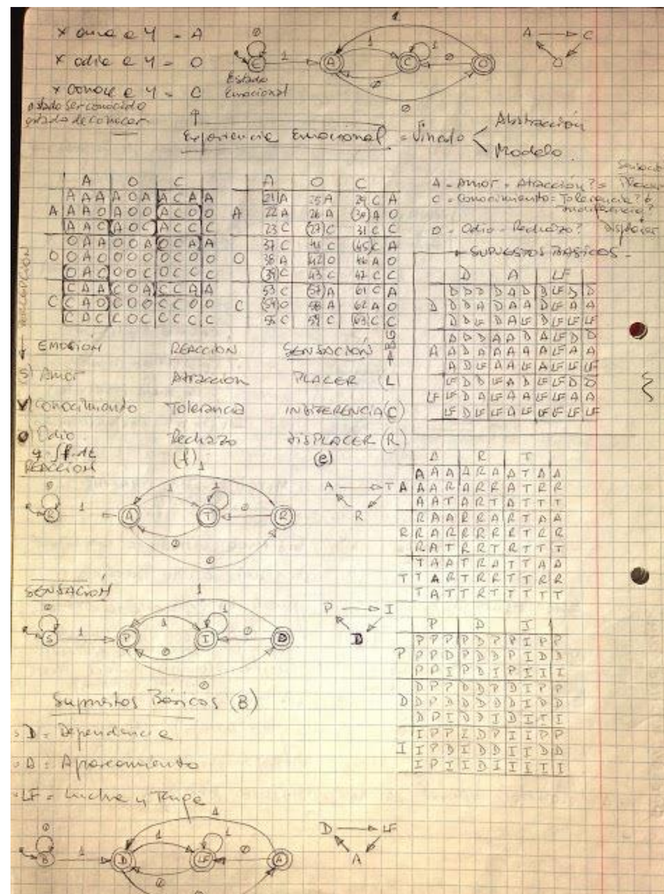
El psicocito, en cambio, es una estructura de registro de topología 3D que se utiliza para alojar ideas, pensamientos, y está conectado a la 'memoria de largo plazo' (MLP), por lo que es de índole definitiva, y permite operar, espacio psíquico mediante, en forma consciente. Su disposición es como lo muestra la figura:



La proyección de M fuera del plano 2D indica la aparición de la consciencia y de la actividad motriz. Su replegamiento permite que se opere en un 'espacio transicional', como si fuera un registro temporario (adquiere la disposición de un hexágono), y así relacionarse con los restos diurnos (generalización bizarra), aportando material para los sueños y demás manifestaciones alucinatorias.

Los objetos internos transicionales son objetos sin espacio ni tiempo, generados por la interrelación entre el afecto y las acciones maternas. Es previo al juicio (freudiano) (primera introyección); representa la ligadura de este objeto a una 'carga' corporal (afecto del bebe). Esto da origen al germen del Yo. Así, el objeto transicional, tiene la posibilidad de relacionarse con la 'máquina' biológica, y en el futuro, dará origen a nociones espacio-temporales.

Recordar es darle espacio-tiempo a un objeto interno. *Atender* es espacio-tiempo en busca de un objeto; y *expectación* es un objeto interno transicional, que desde un extremo genera la expectativa de un objeto y desde el otro, la expectativa del espacio-tiempo.



Un comentario final, en el capítulo de hoy, para una sistematización tentativa de la experiencia emocional y su posible modo de registro. La figura muestra una serie de experiencias emocionales que surgen durante la vida en relación. El trato con el otro pone en juego, como mínimo, estas instancias vinculares en donde interviene tanto una abstracción como un 'modelo' de relaciones.

Se consideran como fundamentales: la *emoción* (que incluye amor, conocimiento y odio), la *reacción* (que incluye atracción, tolerancia y rechazo), la *sensación* (que incluye placer, indiferencia y displacer), y los *supuestos básicos de Bion* (que incluyen dependencia, apareamiento y lucha/fuga). Estos últimos, como ya vimos, representan las posibles relaciones sociales dentro de un grupo. Sin dar mucho detalle podemos decir que se pudieron conformar las tablas de los respectivos 'códigos genéticos' y diseñar la 'máquina' que permitiría percibir estas cuestiones vinculares.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 47 (28 Noviembre, 2013)

Cuaderno II (páginas 279 a 284)

Ayudando en una tesis de Maestría…

Aprendiendo sobre regulación y control…

Hace algunos sábados que voy a la casa de mi amigo, el Ingeniero en Electrónica, en donde durante toda la tarde estudiamos temas que tienen que ver con su especialidad. Con este amigo comenzamos Medicina cursamos el primer año juntos, pero él, cuya real vocación era la electrónica, abandonó. No obstante su alejamiento de la Universidad, no fue tal en nuestra vida cotidiana pues, por vivir en el mismo barrio, siempre hemos estado en contacto y solemos reunirnos cada tanto a estudiar algún tema en común, que no son pocos. Entre las pasiones que compartimos están la computación, la electrónica, el corazón y el cerebro en tanto 'máquinas', la psicología, entre otros.

Mi amigo el Ingeniero ha comenzado a preparar su Tesis de Maestría, imprescindible posgrado académico para seguir a cargo de la cátedra de automatismo y control en la Facultad. Por una cuestión de amistad, primero, y porque sabe muy bien que soy un fanático del estudio igual que él, después, me ha invitado a compartir su preparación, algo que he aceptado con mucho gusto. En el poco tiempo que hemos estado juntos he aprendido muchas cosas que me son muy útiles para respaldar el proyecto que tengo entre manos, y de paso, varias veces él me ha pedido que le comente lo que estoy haciendo, lo cual sirve de control y acicate para desarrollar los temas con un mayor fundamento, sobre todo científico.

El tema que veremos hoy tiene mucho que ver, en sus fundamentos, con temas abordados con mi amigo Ingeniero.

Sobre las relaciones psicosomáticas: en los animales superiores y entre ellos en el hombre existen numerosas evidencias de las interconexiones de control cruzado entre la psiquis y lo biológico. Una hipótesis de trabajo es demostrar que esta interpelación se comporta como un sistema dinámico de lógica mixta, vale decir, un sistema dinámico no lineal en donde la no-linealidad puede ser expresada a través de una lógica combinacional (binaria). Existiendo un 'puente' o 'enlace' entre el mundo dinámico (biológico), caracterizado por variables continuas, y el mundo lógico (psíquico), caracterizado por variables discretas (binarias). Sería, de esta manera, visto como si de un 'control digital' de un 'entorno analógico' se tratara. Cibernéticamente se podría caracterizar tal sistema como MIMO (múltiples entradas, múltiples salidas).

Función de transferencia: si bien el concepto de función de transferencia (FT), en el ámbito del control de procesos se aplica a sistemas lineales no variantes en el tiempo, aquí la definiremos apuntando a una estructura psíquica específica, como es el pensamiento; el encargado de registrar y manejar el aspecto funcional de la realidad y de la psiquis.

Así: 1) es un modelo matemático porque es un método operacional para expresar la 'ecuación' que relaciona las variables de salida con las variables de entrada; 2) es una propiedad del sistema, independiente de la magnitud y naturaleza de las entradas o función de excitación; 3) incluye los aspectos necesarios para relacionar las entradas con las salidas, sin embargo, no proporciona información acerca de la estructura del sistema (estructuras diferentes pueden tener FT idénticas); 4) si se conoce la FT de un sistema, se puede estudiar las salidas o respuestas para varias formas de entrada, con la intención de

comprender la naturaleza del sistema (Psicoanálisis?); y 5) si se desconoce la FT de un sistema, se debería poder establecer experimentalmente, introduciendo entradas conocidas y estudiando las salidas del sistema. Una vez establecida la FT, proporcionaría una descripción completa de las características dinámicas del sistema, no así de su estructura.

Los sistemas complejos, como lo es el ser humano, se caracterizan por poseer entradas múltiples y salidas múltiples (MIMO), que varían con el tiempo. Por tanto, una manera adecuada de analizar y comprender los sistemas de control complejos es enfocarlos en el dominio del tiempo. Este enfoque se basa en el concepto de 'estado'.

Estado: el estado de un sistema dinámico es el conjunto más pequeño de variables (llamadas variables de estado), de modo que, el conocimiento de estas variables en $t = t_o$ junto con el conocimiento de las entradas para $t \geq t_o$ determina por completo, el comportamiento del sistema para cualquier tiempo $t \geq t_o$.

Variables de estado: si se necesitan al menos *n* variables x_1 , x_2 , ... x_i para describir por completo el comportamiento de un sistema dinámico, por lo cual, una vez que se proporcionan las entradas para $t \geq t_o$ y se especifica el estado inicial $t = t_o$ el estado futuro del sistema se determina por completo; tales *n* variables son un conjunto de *variables de estado*. Estas variables, no necesariamente, deben ser cantidades medibles u observables físicamente, sin embargo, en la práctica es conveniente elegir 'regularidades' o 'patrones' parametrizables con facilidad para las variables de estado, debido a que las leyes que gobiernan el control óptimo, requieren retroalimentación de todas las variables de estado con una ponderación conveniente.

Vector de estado: (equivalente al mensaje en la percepción) si se necesitan *n* variables de estado para describir por completo el comportamiento de un sistema determinado, estas *n* variables se consideran los *n* componentes de un vector *x*. Tal vector se denomina *vector de estado*. Por tanto, un $V^t \in$ es aquel que determina de manera única el estado del sistema *x(t)* para cualquier tiempo $t \geq t_o$, una vez que se obtiene el estado en $t = t_o$ y se especifican las entradas u_i *(t)* para $t \geq t_o$.

Espacio de estados: el espacio de *n* dimensiones cuyos ejes de coordenadas están formadas por el eje x_1 , x_2 , ... x_i , se denomina *espacio de estados*. Cualquier estado puede representarse como un punto en este espacio.

Sistemas dinámicos híbridos: (trabajo de referencia: Tesis Doctoral en Ingeniería Eléctrica de P. J. Mosterman; Universidad de Vanderbilt, 1997) el comportamiento de los sistemas físicos sigue los principios generales de 'conservación de la energía' y de 'continuidad de la potencia', pero pueden exhibir no-linealidades que resultan de pequeños efectos parásitos, o por ocurrir en una escala de tiempo mucho más pequeña que la escala temporal de interés. A nivel macroscópico, el comportamiento continuo detallado puede aparecer como 'discontinuo'; por lo tanto, el sistema puede ser eficientemente descrito como un modelo mixto continuo/discreto (híbrido). En los modos continuos, la distribución de la energía describe el estado del sistema. Los cambios discretos de configuración en el modelo pueden causar discontinuidades en la distribución energética gobernado por el 'principio de conservación del estado', y puede además, disparar cambios de configuración adicionales, registrando que un nuevo 'modo real' es alcanzado, donde no ocurren cambios adicionales.

El modo intermedio, 'mítico', entre dos modos reales no tiene representación física. El principio de 'invariancia del estado' es aplicado para derivar la distribución de energía en un modo real, como una función de la distribución de energía en el modo real precedente. Cuando se produce un ciclo de cambios instantáneos consecutivos, llega un momento en que se 'detiene el tiempo'. Esto entra en conflicto con el comportamiento conocido de los sistemas físicos, por tanto, el principio de 'divergencia del tiempo' constituye un importante modelo de mecanismo de verificación.

El principio de la evolución temporal del estado requiere que el estado energético sea continuo, en intervalos de tiempo próximos a 0, para asegurar una atribución causal adecuada. Desde otro punto de vista, fallas abruptas en los componentes del proceso pueden ser modeladas como discontinuidades nominales que tiene el comportamiento del sistema fuera de su operación en estado estacionario.

Para poder aislar rápidamente las verdaderas fallas, los modelos híbridos bien restringidos, evitan los problemas de intratabilidad de los problemas inherentes al análisis y el diagnóstico, integrando y facilitando: 1) la generación de restricciones del comportamiento basadas en leyes físicas, 2) expresión de los sistemas dinámicos como trasferencia de energía entre sus elementos constituyentes, y 3) modelando el comportamiento del estado estacionario como un caso especial de comportamiento dinámico.

El análisis de los comportamientos transitorios es de suma importancia para un aislamiento de la falla, preciso y certero. Sin embargo, esto es un problema dificultoso el cual se complica más aún, por la intervención del operador y, en fallas intermitentes y en 'cascada', la rápida captura y análisis de los comportamientos transitorios es la clave para un diagnóstico exitoso.

Modelado híbrido: las técnicas de modelado híbrido pueden dar la base para un estudio comprensivo de la performance de sistema con control 'incrustado', que incluye los efectos de elecciones de implementación tales como: interfaces, velocidad de muestreo y lógicas de programación. Esto puede facilitarnos la descripción formal de los sistemas híbridos que combinan características de sistemas continuos con modelos de eventos discretos. Los modelos de sistemas continuos son bien descritos mediante ecuaciones diferenciales y los métodos analíticos o numéricos empleados para resolver estas ecuaciones.

En forma similar, un número de aproximaciones con semánticas de ejecución bien definidas, tales como las *Redes de Petri* y los *autómatas de estados finitos*, han sido aplicados para modelar sistemas discretos. Sistemas que mezclan componentes continuos y discretos necesitan una semántica para modelar que combine estas dos aproximaciones, y los esquemas de simulación deben, de igual forma, combinar la generación de comportamiento continuo con 'claves' de modo discreto. Se ha demostrado que la determinación independiente y pruebas sobre comportamiento continuo y los fenómenos discretos en un modelo híbrido, no constituye una prueba de expresión correcta de sus efectos combinados.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 48 (Noviembre 29, 2013)

Cuaderno II (páginas 285 a 290)

Continuamos con los modelos híbridos…

Emulación, no simulación…

Continuamos hoy con los modelos híbridos. [Claramente estoy en la búsqueda de alguna aproximación desde lo físico, que ayude a entender cómo está dispuesta y funciona la psiquis. Este es la única razón de tratar estos temas tan duros o áridos, con cierto nivel de detalle].

Para desarrollar este tipo de modelos que generan un correcto comportamiento del sistema, la interacción entre los formalismos de modelado continuo y discreto debe ser rigurosa, no ambigua y consistente. Hay una serie de características específicas de los modelos de sistemas híbridos:

1) Cuando ocurren cambios en la configuración del modelo (modos de operación), el vector de estado del sistema debe ser transferido correctamente. Esto es complicado por cambios discontinuos en las variables de estado y aún porque el mismo vector de estado puede cambiar.

2) Cuando ocurre un cambio de modo, pueden seguir un número indeterminado de cambios instantáneos consecutivos. Esto complica la generación de comportamiento por: a) el modo final en el cual el modo de cambio instantáneo cesa; tiene que ser derivado correctamente; b) el vector de estado en el modo final, debe ser computado a través de un número de modos intermedios; y c) cuando una secuencia de cambios de modos no termina en un ciclo de cambio instantáneo, impide al tiempo real, progresar.

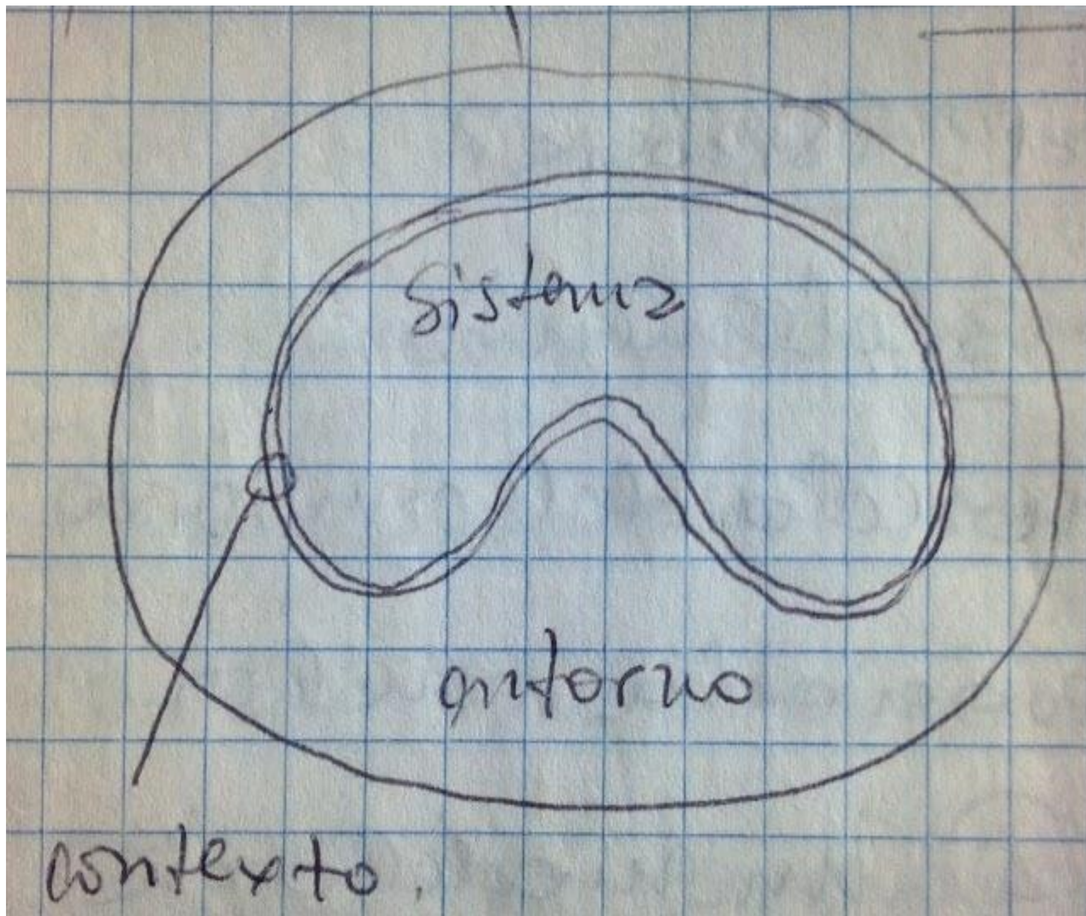
3) Cambios discontinuos en las variables de estado puede requerir la computación de valores límite en el tiempo. Si el valor límite en el tiempo de conmutación, t_x, requiere conocimiento futuro del comportamiento del sistema, el modelo es 'acausal', y consecuentemente, mal definido (¿patología, psicosis?)

El esquema de modelado tiene tres elementos: I) una ecuación diferencial, modelo del comportamiento continuo del sistema, asociada con los modos operacionales del mismo; II) un modelo de eventos discretos, basado en un autómata de estados finitos para manejar las transiciones de modos; y III) un algoritmo para la correcta transferencia del vector de estado del sistema desde un modo operacional a otro, a través de una secuencia de transiciones.

[en la definición anterior radica el posible interés que tiene el abordar este tema tan 'físico-matemático'. Vemos claramente definidos dos niveles operativos, a los que podríamos asimilar a los que finalmente termina manejando la teoría, esto es, uno superficial (aparente - binario), y uno profundo (oculto - continuo), y una forma de conectar estos dos niveles mediante una serie de transformaciones o cambios, que también serán evidentes y ocultos. Esto no quiere decir que se utilizará esta formulación, sino que fue importante a los fines prácticos, vale decir, para el ajuste de las definiciones finales]

Modelando sistemas físicos dinámicos: Un buen esquema de modelado de sistemas físicos debe incluir una presentación de un grupo de características salientes que ayuden a definir el comportamiento del sistema. Una cuestión característica es que el comportamiento de estos sistema es continuo en el tiempo, y el modelo matemático más general para expresar tal comportamiento real son las ecuaciones diferenciales, posiblemente extendidas con restricciones algebraicas.

Teoría de los sistemas físicos: esta teoría se dedica a describir el comportamiento dinámico de objetos y mecanismos de interés que son llamados colectivamente: sistemas [la Lógica Transcursiva va a adoptar otra definición de sistema]. En algunos casos, tales sistemas son una colección de fenómenos que pueden ser observados. El grupo de fenómenos, sus influencias y observaciones hechas sobre el sistema, determinan su 'límite'. Cualquier cosa que no pertenezca al sistema es llamado 'entorno', y la interacción entre ellos, define el 'contexto' del sistema. [En la teoría este contexto será caracterizado como una frontera entre el sistema mismo y lo que lo rodea] (figura)



El comportamiento de un sistema deriva de aplicar las leyes físicas a la descripción del sistema.

[Esta ley implícita en todo sistema físico es lo que me dio la idea de tratar de aplicar, como método de estudio de la realidad subjetiva, la metáfora por analogía, que proviene de un abordaje transdisciplinario (y no multidisciplinario o interdisciplinario) del aparato psíquico. En la transdisciplina, la metáfora utilizada (p. e. teoría de los colores de la luz, o código genético) tiene contenido, es decir, le son aplicables todas las leyes que rigen el sistema físico desde donde fueron extraídas; en cambio, la metáfora de la multidisciplina o de la interdisciplina es absolutamente carente de contenido. Un ejemplo paradigmático de esto último es invocar la metáfora 'célula social' para tratar de sugerir que un determinado comportamiento social podría asociarse al comportamiento biológico, claro que en este caso, como no le son aplicables ninguna de las leyes que gobiernan la unidad biológica; la comparación es absolutamente arbitraria y carente de sentido]

Como habitualmente, los sistemas, son más complejos que lo propuesto anteriormente, se hacen necesarias consideraciones esquemáticas adicionales para poder describir y analizar el comportamiento de un sistema. Estas consideraciones sistemáticas son vistas, habitualmente, como una teoría para trasladar situaciones reales a 'esquemas' más abstractos para el análisis, llamados 'modelos'.

Un modelo de un sistema concreto es una descripción de dicho sistema, basado en la aplicación de 'teorías existentes'. [por esta razón, y al no existir una teoría que permitiera este traslado, en el caso de la psiquis, es que hubo que elaborarla. Lo original de la propuesta es que la Lógica Transcursiva constituye, al mismo tiempo, un método y una herramienta para probar la teoría, que es ella misma] La calidad del modelo se basa frecuentemente en cuan aproximado es su comportamiento de interés, al fenómeno real bajo estudio. Aunque un modelo puede ser verificado para ver si es correcto, en teorías (p. e. que no viola ninguna ley física), la validación del modelo con respecto al fenómeno de interés es fundamental, antes de determinar su utilidad. Aquellos modelos que se conforman sobre una teoría subyacente se denominan, *modelos teóricos* [es el caso de la Lógica Transcursiva], de lo contrario, son *modelos descriptivos*. [Como los que pretende utilizar, p.e. la ciencia cognitiva, claro que sin tener en cuenta cuáles pueden ser los procesos que dan origen a los distintos comportamientos; el modelo surge simplemente de una 'explicación' *sine materia*, por ende, totalmente caprichosa y sin ningún basamento teórico coherente]. Estos últimos dan una descripción formal de cómo se comporta el fenómeno de interés en un sistema.

Desde la realidad a los modelos matemáticos: para un análisis, diseño, control y entendimiento eficientes de los sistemas físicos es deseable representar sus comportamientos en un lenguaje que capture los aspectos salientes del comportamiento, permitiendo el análisis formal y al mismo tiempo una abstracción que el 'peso computacional' del análisis no la 'aplaste'. [la Lógica Transcursiva es ese lenguaje, que como se verá en algún momento, demostró ser el lenguaje universal en el que está sustentada toda la realidad subjetiva]

La formulación matemática provee de un alto nivel de abstracción donde las características físicas están implícitas, pero la notación sistemática y uniforme permite un análisis formal de una manera independiente. [esto, precisamente, es de lo que prescinde la Lógica Transcursiva, pues este 'análisis formal independiente' es la severa limitación, cuando no ineptitud, que muestra la ciencia tradicional para abordar la realidad subjetiva, y desde ella, el fenómeno psíquico]

Abstracción: la realidad física [totalmente distinta a la realidad subjetiva, la verdadera realidad], típicamente incluye numerosos fenómenos, muchos de los cuales pueden ser secundarios al grueso del comportamiento de interés del problema seleccionado. Para prevenir una innecesaria complejidad en tareas como el diseño, el análisis y el control, es deseable capturar solo aquellos aspectos del sistema que son de interés inmediato, de los comportamientos en cuestión. Este proceso de reducir la complejidad por eliminación de los 'fenómenos periféricos' se llama 'abstracción'.

[Vamos a llamar a las cosas por su verdadero nombre; la abstracción así concebida, es el nombre elegante que la ciencia le da a una drástica y caprichosa reducción de los elementos que intervienen en un fenómeno, y por ende y más importante aún, de sus interrelaciones. Al no haber un criterio cierto para elegir cuáles son los fenómenos periféricos y cuáles los centrales que explican un comportamiento determinado, la ciencia

con su 'abstracción', lo único que hace es descontextualizar el objeto de estudio y soportarlo en ficticias 'condiciones basales'; una especie de 'pedestal' en donde se coloca el sistema a estudiar, y es a partir de él cuando el comportamiento de ese sistema puede ser 'explicado' mediante la aplicación de una fórmula. De lo que ocurre más allá de las condiciones basales, nadie lo conoce y por tanto, no es tenido en cuenta. La Lógica Transcursiva demuestra justamente, que la única explicación posible del funcionamiento de un sistema como la psiquis o de cualquier otro que conforme la realidad subjetiva, está más allá de las condiciones basales que impone la ciencia tradicional. Por eso, este método y herramienta opera por fuera de la ciencia, al demostrar que los 'fenómenos periféricos' no son tales, sino todo lo contrario, son el núcleo mismo de todos los fenómenos subjetivos]

La abstracción como técnica, en la ciencia, juega un papel importante en la construcción de modelos de sistemas. Frecuentemente, no es obvio cuáles fenómenos e interacciones gobiernan, actualmente, los comportamientos de interés; por lo tanto, la aplicación de la técnica de la abstracción para generar modelos de sistemas, involucra un proceso interactivo de prueba y error. Luego que el primer modelo es establecido, debe ser validado para establecer cuan bien representa los comportamientos [empíricos] que se han querido capturar. Cuando ocurren discrepancias, el modelo debe ser refinado (p.e. incrementando su orden, agregando más variables bajo consideración), o adaptado (p.e. modificando sus parámetros) [¿con qué criterios?], de manera que represente [en la apariencia] de una manera más precisa el sistema actual. Este proceso interactivo es repetido hasta que el comportamiento de interés del sistema bajo estudio, sea replicado satisfactoriamente. [Simulado, más no emulado, pues no se tienen en cuenta o directamente se desconocen los procesos subyacentes que explican el verdadero comportamiento del sistema]

Los modelos de sistemas complejos son frecuentemente construidos considerando al sistema como una 'composición' de un grupo de entidades. Cada modalidad es modelada separadamente, basándose en el concepto de 'reticulación', el cual asume que ciertas propiedades del sistema pueden ser aisladas y reunidas dentro de procesos con valores de parámetros bien definidos, y así, el sistema puede ser definido como una 'red' de procesos interactuantes. Para lograr un modelado composicional se deben satisfacer tres propiedades: 1) descomposición, 2) clasificación, y 3) representación.

Una aplicación exitosa de estos conceptos del modelado descansa sobre la tipificación y la conexión basada en 'puertos'. La tipificación fuerza la corrección en el uso de los objetos y permite la encapsulación de la información local de un objeto. La conexión basado en 'puertos' conecta entidades que tienen algunas relaciones constitutivas o 'redes' de entidades entre ellas. De esta manera la presunción de los parámetros agrupados en el modelado, permite la definición de un sistema como una composición de entidades, en la cual, cada entidad posee sus propias relaciones cuantitativas que pueden ser expresadas matemáticamente.

La red o la estructura composicional define la configuración del sistema. La configuración del sistema puede abstraerse por la composición de las relaciones matemáticas de cada entidad dentro de un sistema de ecuaciones.

Una aproximación sistemática a la abstracción: Una teoría general del modelado define metodologías que soportan una sucesión de abstracciones para el dominio de los sistemas físicos y sus componentes estructurales. La forma representacional más abstracta es un grupo de ecuaciones matemáticas. Hay dos aproximaciones básicas derivadas de la forma matemática: a) representación del espacio de estado, b) funciones de transferencia.

Las representaciones matemáticas generadas con estas aproximaciones son equivalentes y sus métodos son complementarios.

El espacio de estado: primero se traslada el modelo físico ideal a uno físico análogo, el cual define el nivel de abstracción. Alternativamente, una representación genérica de los mecanismos físicos, los cuales se mueven próximos a la representación matemática, por descarte, la información específica del dominio. Luego se compilan las ecuaciones para cada uno de los componentes del modelo genérico en el punto en donde se obtienen las ecuaciones constitutivas simétricas y la causalidad se pierde [¿cuál causalidad?]. Luego se establecen las conexiones entre las ecuaciones sustituyendo las variables representadas usando un diagrama de bloques. Así, el diagrama de bloques ayuda a combinar las ecuaciones de los componentes locales dentro de un esquema matemático global.

En el paso final, el diagrama de bloques debe ser trasladado a un sistema de ecuaciones, las cuales son una descripción matemática pura del comportamiento del sistema global, lo cual no nos permite hacer un detalle de las distintas etapas de abstracción. Para obtener un modelo matemático en términos de una representación de funciones de transferencia, el sistema completo es descompuesto en sus componentes funcionales, tal que haya un alto grado de interacción entre las partes del sistema y poca interacción entres sus componentes. Luego se estima el orden de las partes y sus parámetros en el dominio de la frecuencia H□ [transformación al dominio del tiempo, para simular su condición de 'real'], la cual puede ser transformada en un modelo matemático como ecuaciones de diferencias o en ecuaciones diferenciales. Alternativamente, expansiones fraccionales parciales deben aplicarse a la función de transferencia total, para obtener una sumación de respuestas de constituyentes de bajo orden. Estas funciones de transferencia de bajo orden deben ser transformadas al dominio de tiempo para establecer un modelo matemático como una sumación de respuestas de impulsos.

[No debe quedar la impresión, luego de esta revisión y los comentarios agregados, que la ciencia no sirve para nada; ¡claro que sirve!, tal como sirven las leyes de Newton para la física clásica. Pero cuando se trata de explicar fenómenos que trascienden el dominio científico, a la ciencia le ocurre lo que le ocurrió a la física newtoniana con la llegada de la física relativista de Einstein, se vuelve inservible]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 49 (Noviembre 30, 2013)

Cuaderno II (páginas 291 a 296)

Comenzamos con los Bond Graph (gráficos de ligadura)…

Continuaremos en el tema de los modelos, pero en esta ocasión, analizaremos uno de los tantos lenguajes utilizados para el modelado: los Bond Graph (gráficos de ligadura).

A finales de los años '50 del siglo pasado, Henry Paynter, fue capaz de sintetizar las similitudes entre las características de los dominios: eléctrico, mecánico e hidráulico; específicamente, en términos de transferencia de fuerza (potencia) y energía. Explotó dichas semejanzas para desarrollar un lenguaje genérico de modelado llamado: Bond Graph (BG).

Modelado basado en la energía: los BG basados sobre un modelo del contenido y transferencia de energía en los sistemas físicos, adoptan una aproximación de parámetros agrupados para modelar y describir un sistema físico en un tiempo dado, como una distribución de energía que refleja la historia del sistema y define sus estados. [La definición anterior, perfectamente podría ser utilizada en el caso de la psiquis]

Un comportamiento futuro es determinado por una descripción de sus estados actuales, y las subsecuentes entradas al sistema. Los cambios en el estado de un sistema físico son atribuidos a intercambio de energía entre sus componentes, el cual puede ser expresado en 'tiempo derivativo' o 'flujo de energía' (p.e. fuerza o potencia). No interesando el dominio (mecánico, hidráulico, neumático, o eléctrico [biológico?]), fuerza o potencia es el producto de dos 'variables conjugadas'; la variable intensiva o esfuerzo (*e*) y la variable extensiva o flujo (*f*). (figura)

VARIABLES DE ENERGÍA EN LOS DOMINIOS FÍSICOS

Dominio	Esfuerzo e(t)	Flujo f(t)	Momento $p = \int e \cdot dt$	Desplazamiento $q = \int f \cdot dt$
Mecánico. Lineal	fuerza: F	velocidad: v	momento: p	distancia: x
Rotación	torque: τ	vel. angular: ω	momento angular: h	ángulo: θ
Eléctrico	voltaje: V	corriente: i	flujo: λ	carga: q
Hidráulico	Presión: P	vol. flujo: V	momento flujo: L	volumen: V
Térmico	Temperatura: T	vel. flujo entropía: S	—	entropía: S

RELACIONES FUNCIONALES:

R → $e = g_R(f)$

I → $f = g_I(p)$; p = momento

C → $e = g_C(q)$; q = desplazamiento.

$e_1 f_1 = e_2 f_2$ → transductor

$e_1 = m e_2$; $f_1 = \frac{1}{m} f_2$ → transformador

$f_1 = r f_2$; $f_1 = \frac{1}{r} e_2$ → girador

$e_1 = e_2 = e_3$; $f_1 + f_2 + f_3 = 0$ → 'unión 0'

$f_1 = f_2 = f_3$; $e_1 + e_2 + e_3 = 0$ → 'unión 1'

} ELEMENTOS MULTIPUERTOS.

La figura muestra que los factores de potencia (p.e. esfuerzo y flujo) tienen diferentes interpretaciones en distintos dominios físicos. Sin embargo, la potencia, puede ser usada como una correspondencia coordinada de modelos de sistemas asociados en distintos dominios de energía. Las variables de potencia no siempre son aplicables (p.e. en sistemas económicos), sobre todo en sistemas no físicos.

En la parte inferior de la figura se pueden apreciar las relaciones funcionales entre las variables tenidas en cuenta en cada dominio (esfuerzo, flujo, momento y desplazamiento), sobre las que no analizaremos los detalles; además, se puede ver la caracterización de distintos 'elementos' que surgen de estas interrelaciones: traductor, transformador, girador, unión 0, unión 1.

Los elementos estándar de los BG: entre los BG solo se reconocen 4 grupos de símbolos: a) elementos básicos de un puerto pasivo (3), b) elementos básicos activos (2), c) elementos básicos de dos puertos (2), y d) uniones básicas (2).

a) **Elementos básicos de un puerto:** un elemento de un puerto se caracteriza por un puerto de potencia único. En ese puerto existe un par único de variables: esfuerzo y flujo. Este puerto se clasifica en pasivo y activo. Los puertos pasivos son elementos idealizados porque no poseen fuente de potencia (energía). La inercia o inductor (*I*), compliance (conformidad) o capacitor (*C*), y amortiguador o resistor (*R*), son clasificados como elementos pasivos.

Elementos *R* (disipación): un *resistor* de un puerto es un elemento en el cual las variables de esfuerzo (*e*) y flujo (*f*), en el puerto único, están relacionadas por una 'función estática'. Usualmente, un resistor disipa energía. Esto es así para los resistores eléctricos simples, amortiguadores, tapones porosos en las líneas de fluidos y otros elementos pasivos análogos.

⇀□ ^{e} **R**

La media flecha apunta a *R* y significa que la potencia, p.e. el producto de *F* y *V* (o *e*f*) es positivo y fluye hacia *R*, donde *e* representa el esfuerzo o fuerza, y *f* representa el flujo o velocidad.
La relación constitutiva entre *e*, *f* y *R* está dada por: $e = R*f$; y potencia = $e*f = R*f^2$.

Elementos *C* (energía potencial): considérese un dispositivo de un puerto en el cual existe una relación constitutiva estática entre el esfuerzo (*e*) y un desplazamiento. Tal dispositivo almacena y descarga la energía sin pérdidas. En la terminología BG, un elemento que relaciona (*e*) con un desplazamiento generalizado (o integral de tiempo de flujo) es llamado: *capacitor de un puerto*. En términos físicos, un capacitor es una idealización de dispositivos como: resortes, barras de torsión, capacitores eléctricos, tanques de gravedad, acumuladores, etc.

⇀□ ^{e} **C**

En un resorte, la deformación (*Q*) y el esfuerzo (*e*), en cualquier momento está dado por:

$$Q = \int_{-\infty}^{t} f\,dt, \qquad e = K\int_{-\infty}^{t} f\,dt$$

Aquí, flujo es la causa y deformación (por tanto, el esfuerzo (*e*) es la consecuencia.

En un capacitor, la carga acumulada está dada por:

$$Q = \int_{-\infty}^{t} i\,dt, \quad e = C^{-1}\int_{-\infty}^{t} i\,dt.$$

Aquí, la corriente (*i*) es la causa y la carga total (por tanto, el voltaje) es la consecuencia.

Elementos *I* (energía cinética): un segundo almacenaje de un puerto surge si el momento (*P*) es relacionado a través de una ley constitutiva estática, con el flujo (*f*). Tal elemento es llamado: inercial, en la terminología BG. El elemento inercial es usado para modelar efectos de inductancia en sistemas eléctricos y efectos de masa o inercia en sistemas mecánicos o hidráulicos.

⇀□ e **I**

Momento (cantidad de movimiento) = *P* = *masa* * *velocidad*.

Si la mecánica de un punto masa es examinado considerando la ecuación impulso-momento, tenemos:

$$P = \int_{-\infty}^{t} e\,dt \qquad f = m^{-1}\int_{-\infty}^{t} e\,dt.$$

Aquí, el esfuerzo (*e*) es la causa y la velocidad (por tanto, el momento) es la consecuencia.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 50 (Diciembre 01, 2013)

Cuaderno II (páginas 297 a 302)

Continuamos con los BG…

Continuamos con los Bond Graph (BG). Veremos las **fuentes de esfuerzo y flujo**: un puerto activo es aquel que da reacción a la fuente. Por ejemplo, si caminamos sobre un cuerpo rígido, nuestros pies reaccionan con una fuerza o fuente. Por esta razón, las fuentes son llamadas: puertos activos. La fuerza es considerada como una fuente de 'esfuerzo', y la superficie del cuerpo rígido da la fuente de velocidad (flujo).

Elementos básicos de dos puertos: hay dos tipos de elementos de dos puertos, llamados: transformador (TF) y girador (GY), respectivamente.

El transformador: un TF BG puede representar un transformador eléctrico ideal, una palanca sin masa, etc. El TF no crea, solo almacena o destruye energía. Él conserva potencia y transmite el factor de potencia con una escala propia, como la definida por el 'módulo del transformador' (ver luego).

La idea de TF se puede entender mejor si consideramos el siguiente ejemplo: consideremos una palanca ideal, sin masa. También se supone que la palanca es rígida, con lo cual se puede establecer una relación lineal entre las variables de potencia en ambos extremos de la palanca. (figura)



Desde la geometría tenemos: $V_2 = (b/a).\ V_1$
La transmisión de potencia implica:
$F_2 = (a/b).\ F_1$, para que: $V_2\ F_2 = V_1\ F_1$

En BG, la situación se representa a la derecha. La *r* arriba del TF (en la ecuación derecha, de la figura), denota el 'módulo' de TF, el cual debe ser una constante o cualquier expresión (tipo 'b/a'). La flecha pequeña indica el sentido en el que se usa el módulo: $f^J = rf_i$, y $e^J = (1/r)\ e_i$. Luego, la siguiente expresión establece la conservación de potencia (energía): $e^J\ f^J = e_i\ f_i$.

El girador: un transformador relaciona flujo con flujo, y esfuerzo con esfuerzo. Por el contrario, un girador (GY) establece una relación entre flujo y esfuerzo, y esfuerzo y flujo; conservando, de nuevo, la potencia en los mismos puertos. El más simple de los giradores es el giróscopo mecánico. (figura)



Una fuerza vertical crea un movimiento adicional en dirección horizontal y para mantener el movimiento vertical, se necesita la fuerza horizontal. Luego, la fuerza es transformada en flujo, y el flujo es transformado en fuerza, con cierta constante de proporcionalidad. En este ejemplo, *Izz* indica el momento de inercia sobre el eje *z*. *Wx, Wy, y Wz*, indican la velocidad angular sobre los respectivos ejes; *Tx, Ty, y Tz*, representan el torque actuando sobre el eje correspondiente. *Tx = Izz.Wz.Wy*.

La transmisión de potencia implica: *Ty = Izz.Wz.Wx*, para que, *Tx.Wx = Ty.Wy*.

La μ arriba del GY (en la ecuación de la derecha, de la figura), denota el módulo del GY, donde

μ = Izz.Wz. Este módulo no tiene un sentido de dirección asociado a él, y siempre es definido desde el flujo al esfuerzo. $e^J = \mu f^J$, $e_i = \mu f_i$. Luego, la siguiente expresión establece la conservación de potencia: $e_i \; f_i = e^J \; f^J$.

En el dominio eléctrico, un motor de corriente continua ideal es representado como un GY, donde el torque (*e*) de salida es proporcional a la corriente de entrada, y la f.e.m (*f*) es proporcional a la velocidad angular del motor. En general, los GY son usados en la mayoría de los casos donde la potencia de un dominio de energía es transferido a otro, a saber: eléctrica → rotacional; eléctrica → magnética; e hidráulica → rotacional.

Elementos de tres puertos de unión: el nombre de 3 puertos usado para las uniones es un nombre equivocado. En efecto, las uniones pueden conectar 2 o más lazos (bonds). Hay solo dos de estos tipos de unión: 0 y 1. Ellas conservan la energía y son reversibles. Representan, simplemente, la topología del sistema y por tanto, la capa subyacente de uniones y los elementos de dos puertos, en un modelo completo; también llamados 'estructura de unión', son conservadores de energía.

Las uniones ①: tienen igualdad en la suma de flujos y esfuerzos a 0, con la misma orientación de potencia. También son llamados tipo S, según la vieja nomenclatura. Estas uniones representan un punto de masa común, en un sistema mecánico; una serie de conexiones (con igual flujo de corriente en todos los elementos) en una red eléctrica, cañerías hidráulicas; y otros representantes de continuidad de flujo. Dos de tales uniones se pueden ver en la figura que sigue:



Usando la convención de 'signo de potencia interno', la relación constitutiva (para la conservación de la potencia en las uniones), para el caso de la figura, podríamos escribir lo siguiente: $e_1 f_1 + e_2 f_2 + e_3 f_3 + e_4 f_4 = 0$

Como la unión 1 es una unión 'igualadora' de flujo: $f_1 = f_2 = f_3 = f_4$. Esto conduce a: $e_1 + e_2 + e_3 + e_4 = 0$. Consideremos ahora el gráfico de la derecha: la relación constitutiva sería:
$e_1 f_1 - e_2 f_2 + e_3 f_3 - e_4 f_4 = 0$, y $f_1 = f_2 = f_3 = f_4$. Por tanto, $e_1 - e_2 + e_3 - e_4 = 0$.

Por tanto, una unión ① está gobernada por las siguientes reglas: el flujo de los elementos asociados a una unión ① son iguales y la suma algebraica del esfuerzo = cero. El signo de la suma algebraica está determinado por la dirección de la 'media flecha' en el gráfico.

Las uniones ⓪: tienen igualdad de esfuerzos, mientras que los flujos suman cero; si la orientación de las potencias es como positiva hacia la unión. Esta unión también puede ser nombrada como P. Representa uniones mecánicas, puntos nopales eléctricos y puntos de distribución de presión hidráulica o punto pascaliano. (figura)



En el modelo de la izquierda, la relación constitutiva es: $e_1 f_1 + e_2 f_2 + e_3 f_3 + e_4 f_4 = 0$
Mientras que, el modelo de la derecha está gobernado por la siguiente relación:
$e_1 f_1 - e_2 f_2 + e_3 f_3 - e_4 f_4 = 0$. Como la unión ⓪ es una unión que iguala el esfuerzo $e_1 = e_2 = e_3 = e_4$. O sea: $f_1 + f_2 + f_3 + f_4 = 0$ y $f_1 - f_2 + f_3 - f_4 = 0$, para los modelos de la izquierda y derecha, respectivamente.

Por tanto, las uniones ⓪ están gobernadas por las siguientes reglas: el esfuerzo sobre los elementos asociados a la unión ⓪ son iguales y la suma algebraica de los flujos es cero. El signo de suma algebraica está determinado por la dirección de la 'media flecha' en los BG.

¡Nos vemos mañana!

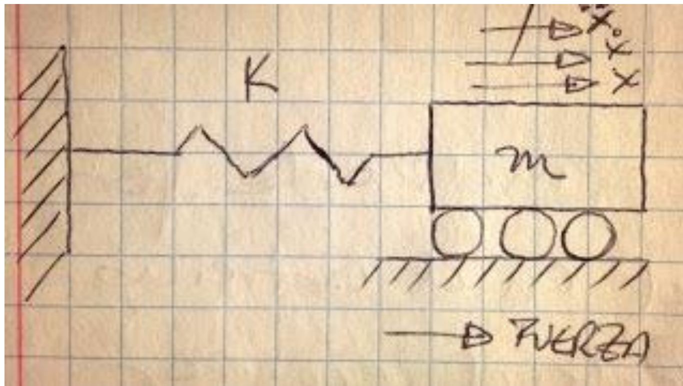
CAPÍTULO 51 (Diciembre 02, 2013)

Cuaderno II (páginas 303 a 308)

Seguimos con los BG…

Intento de aplicación a nuestra teoría…

Continuando con los BG. **Direcciones de potencia sobre los BG:** cuando se analiza un simple problema de mecánica, como es el caso de un sistema de masa única y un resorte (figura).



Inicialmente fijo a un sistema de coordenadas. Se puede tomar un desplazamiento positivo x, hacia la derecha, y todos sus tipos derivativos son tomados como positivos hacia la derecha.

La fuerza, actuando sobre la masa, también se puede considerar positiva hacia la derecha. El sistema, sin embargo, en el curso del movimiento puede alcanzar un estado en el cual, cuando es desplazada hacia la derecha, la fuerza empuje la masa hacia la izquierda.

Este fenómeno puede ser interpretado desde los resultados obtenidos al resolver el sistema de ecuaciones, cuando existe un valor positivo o negativo en el desplazamiento. El valor positivo inicial es arbitrario. En la práctica, los BG son utilizados para sistemas generales, por tanto, derecha o izquierda, arriba o abajo, horario o antihorario, etc., carece de importancia. Se debe adoptar una interpretación desde un punto de vista general, y en donde, cualquier sistema se pueda derivar fácilmente.

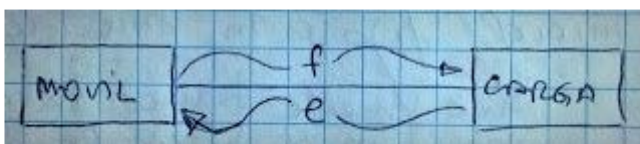
Lo anterior sucede con la *dirección de potencia*, la cual puede ser tan arbitraria, como fijar un sistema de coordenadas para un sistema en un análisis clásico.

J ⇀ E

Para J = unión; E = elemento; ½ flecha = dirección potencia

Esta asignación dice que, elegidas las variables (*e*) y (*f*), cuando éstas toman valores positivos, la dirección es de J a E. Cambiando el signo de las variables, la dirección es inversa.

Causalidad: la causalidad establece la relación causa-efecto entre los factores de potencia. En BG, las entradas y las salidas son caracterizadas por un 'impacto' causal. Éste indica la dirección en la cual la señal de esfuerzo es dirigida. (figura)



La causalidad seleccionada generalmente es indicada por una barra cruzada o 'barra causal' en el extremo del elemento al cual

está conectado el receptor del esfuerzo. En la expresión de las relaciones de causalidad entre el esfuerzo (*e*) y el flujo (*f*), la elección de la causalidad tiene un importante efecto.

Para los elementos de almacenaje tipo 'inerciales' (*I*), el flujo (*f*) es proporcional a la integral de tiempo del esfuerzo (*e*). (figura)

$$f = m^{-1}\int_{-\infty}^{t} e\,dt$$

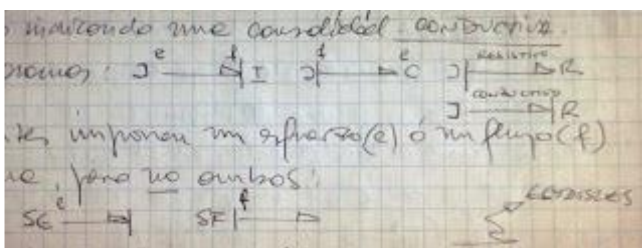
Un ejemplo de esto podría ser una masa sujeta a una fuerza que causa una aceleración. En esta relación, el esfuerzo histórico es integrado para producir flujo actual. Por tanto, los elementos I reciben esfuerzo (*e*) (causa) y producen flujo (*f*) (efecto).

Para los elementos de almacenaje tipo 'capacitivos' (*C*), el esfuerzo (*e*) es proporcional a la integral de tiempo del flujo (*f*). (figura - fórmula superior)

Un ejemplo de esto podrían ser los resortes que se deforman por una fuerza o un capacitor que ha sido cargado. (figura - fórmulas inferiores). Estas ecuaciones están mostrando que un elemento *C* recibe flujo (*f*) y genera esfuerzo (*e*).

Los elementos 'resistivos' (*R*) no tienen formas integrales del tiempo en las leyes constitutivas.

e = *Rf* o *f* = *e/R* El flujo (*f*) y el esfuerzo (*e*), en este puerto, están algebraicamente relacionados, pudiendo tener así, cualquier tipo de estructura causal, que sea con un elemento con extremo abierto (el impacto causal se aleja del elemento, p.e. en una unión terminal), indicando una causalidad resistiva o un impacto que termina en el elemento, indicando una causalidad 'conductiva'. En diagramas: (figura - diagramas superiores)



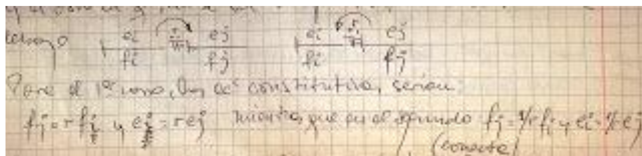
Las fuentes imponen un esfuerzo (*e*) o un flujo (*f*) al sistema, pero no ambos. (figura - diagramas inferiores)

Las fuentes BG son asumidas como 'robustas' {estables}, p.e. como proveedoras de energía activa e infinita. La fuente de esfuerzo (*SE*), impone un esfuerzo al sistema el cual es independiente del flujo. Un ejemplo de esto podría ser una célula eléctrica que decide el voltaje terminal y la carga asociada decide la corriente que la célula toma, y ajusta sus reacciones químicas para mantener la proporcionalidad del voltaje terminal.

La fuente de flujo (*SF*) impone un flujo al sistema independiente del esfuerzo. Ejemplos de esto podrían ser: un elevador, las bombas hidráulicas de desplazamiento constante, la dinámica vial, etc. La causalidad, en los elementos, es mandatoria.

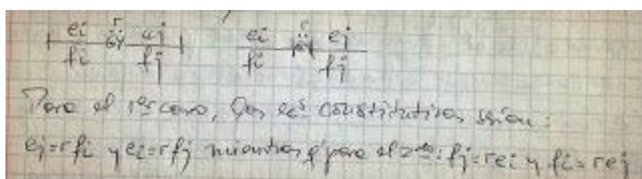
Los elementos *I*, *C*, *R*, *SF* y *SE* son clasificados como de puerto único, ya que ellos interactúan con el sistema a través de un solo elemento (ligadura). Sin embargo, los elementos *I*, *C* y *R* pueden estar conectados a varios elementos representando un aspecto 'tensorial', tal como el movimiento espacial de un cuerpo libre, o las relaciones de esfuerzo-tensión en un material compresible, en cuyo caso son aceptados como elementos de campo.

El transformador (*TF*), por sus relaciones elementales, recibe tanto información de flujo como de esfuerzo en un elemento, y genera lo mismo en el otro elemento. Por tanto, uno de sus puertos es el extremo abierto y el otro el que recibe el impacto, como se muestra en la figura (esquemas superiores)



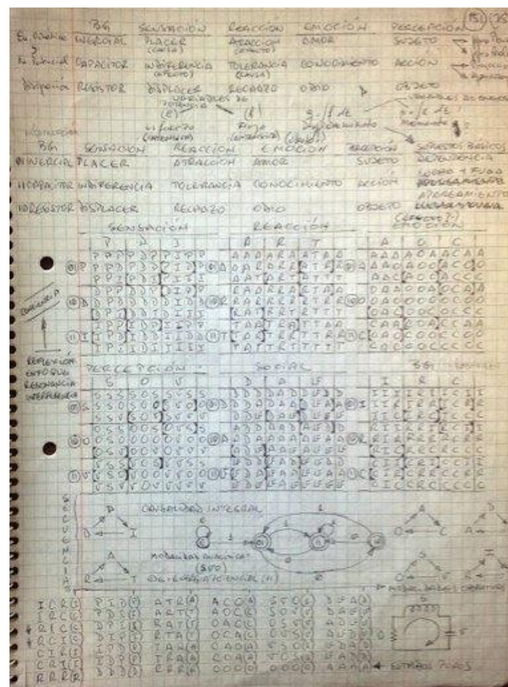
Para el primer caso (esquema izquierdo) las ecuaciones constitutivas serán las inferiores izquierdas de la figura; mientras que para el segundo caso (esquema derecho), las ecuaciones inferiores derechas.

Como ya se mencionó antes, el girador (*GY*), relaciona flujo a esfuerzo y esfuerzo a flujo, no obstante, ambos en sus puertos tienen tanto causalidad 'extremo abierto' como 'extremo impacto', como se ve en la figura (esquemas superiores)

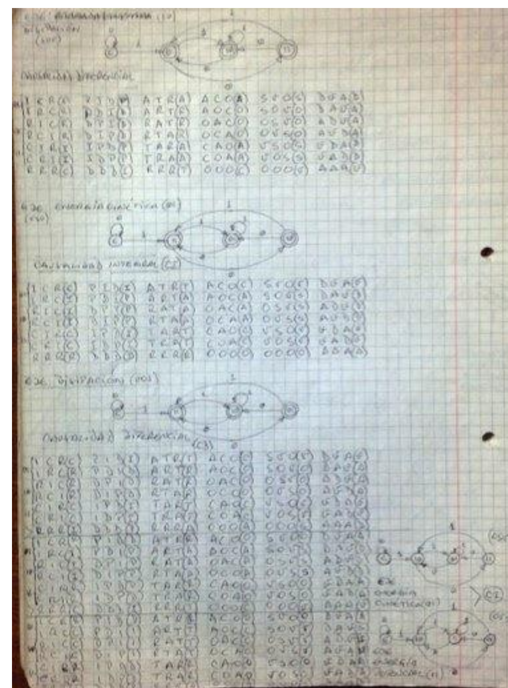


Para el primer caso (esquema izquierdo) las ecuaciones constitutivas serán las inferiores izquierdas de la figura; mientras que para el segundo caso (esquema derecho), las ecuaciones inferiores derechas.

Para concluir por hoy, vamos a mostrar, sin hacer un análisis exhaustivo, un intento de aplicación de los conceptos que hemos visto en los BG, a la caracterización de la experiencia emocional, que de alguna manera, ya habíamos abordado anteriormente. En este caso, se ajustan a las definiciones de los BG y se elabora el autómata finito respectivo. Las experiencias caracterizadas son: sensación, reacción, emoción, percepción y social, con sus elementos y sus respectivas tablas genéticas. (figura)



También se abordaron estas experiencias desde distintos ejes perceptivos (SOV, VSO, VOS) (figura)



¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 52 (Diciembre 03, 2013)

Cuaderno III (páginas 309 a 314)

Un grato reencuentro, y una invitación conciliadora…

Sobre temas de Control…

Ya está en pleno funcionamiento el Departamento de Informática Médica. Se ha contratado un programador (sugerido por la empresa ganadora) para que realice el sistema de turnos, el cual ya está muy avanzado. Este programador resultó ser un viejo amigo de barrio; el hijo del almacenero, con quien compartí prolongadas y reñidas sesiones de fútbol callejero, disputadas en las incontables y apacibles siestas de nuestra pubertad. Fue un gusto encontrarme con él, por mera casualidad, después de tanto tiempo y volver a recordar aquellas travesuras más propias de niños pequeños que de casi adolescentes. Aprovechamos también para hacer un rápido recuento de nuestras vidas, y allí me enteré que, al poco tiempo de irme del barrio, en donde estuve escasamente un año (dada la marcada tendencia nómade de mi padre), padeció de Fiebre Reumática, lo cual le dejó importantes secuelas cardíacas; más precisamente, una Estenosis Mitral severa, que estaba siendo evaluada para la cirugía. Dada mi especialidad, me estuvo consultando sobre el particular.

Por mi parte, hice todo el análisis del sistema de aranceles y se lo di, para su programación, a uno de los programadores contratados en el Departamento. Lo mismo ocurrió con el sistema administrativo-contable y el de farmacia. Parecía mentira, pero todo ya estaba en marcha y el sueño comenzaba a hacerse realidad.

Al ingresar en mi oficina, veo sobre mi escritorio una nota procedente de la Dirección General. Al leerla puedo apreciar, que en realidad, se trata de un reenvío de una invitación que me cursa por intermedio de la Secretaría de Comunicaciones y del Ministerio de Cultura y Educación de la provincia, el Gobierno Nacional, para asistir como disertante, a Jor-Sat I, las Primeras Jornadas Argentinas y Latinoamericanas sobre Planificación del Sistema Satelital para el Desarrollo, a realizarse el próximo mes de Setiembre, en la vecina provincia de San Juan. Ante lo sensible de la relación con mi amigo, por el no deseado hecho acontecido durante la inauguración, decidí invitarlo para que me acompañara. Preparé el tema 'Banco de Datos en Telemedicina'.

Tenemos a cargo la última conferencia de las Jornadas (sábado en la mañana). Luego de disertar durante dos horas, recibimos un prolongado y efusivo aplauso de una copiosa y calificada concurrencia. Lo más curioso que me ha ocurrido esta mañana es que, ya abandonando el salón de conferencias, soy interceptado por un pintoresco personaje, que luego de presentarse muy formalmente y felicitarme por mi exposición, me obsequia un libro, el 'Libro Celeste', que según su portada, se dedica a la exploración, investigación y exposición de distintas especialidades, como son: filosofía, literatura, teoría excéntrica, arqueología, paleontología, mecánica excéntrica y ovnilogía; a través de una integración de la materia, la mente y el espacio.

No solo la portada del libro parecía el producto de una mente que padeciera de alguna alienación kafkiana, sino que, cuando abrí el libro, su primera hoja en donde se repetía el título del mismo, estaba casi llena de conceptuosas dedicatorias escritas por uno de los autores, ya que el otro, su hermano, había fallecido tiempo atrás. Pero además, estaba el sello de una institución, el 'Centro de Estudios e Investigación de la Fenomenología y la Comunicación de San Juan', como también la firma de su presidente. A pie de página hay

otro sello, ahora es del 'Museo Geográfico Einstein' y la firma de su director, que es el autor del libro, y la firma de su secretaria.

Las sorpresas no habían terminado; hoy domingo se ha llevado a cabo la clausura de las jornadas, culminando con un almuerzo realizado en un restaurant enclavado en la montaña, en un parque natural distante casi 30 kilómetros de la ciudad capital. Por supuesto, en el almuerzo estaban los integrantes del Museo Einstein, secretaria incluida; una vez que terminamos de comer, fuimos invitados a recorrer el famoso museo, que se encontraba en las inmediaciones. Gran sorpresa me llevé cuando los anfitriones enfilaron rumbo a una enorme caverna natural que se encontraba a espaldas del restaurant. Ni bien traspusimos la boca de la gran cueva, en su pared izquierda, y horadada en la piedra, una abertura de escasos 120 cm de alto y clausurada por una improvisada puerta hecha con maderas desiguales, a modo de reja, y coronada por un improvisado cartel, hacía las veces de entrada al museo. Yo, que no cuento, precisamente, con gran estatura, tuve que inclinarme bastante para poder pasar, luego de abonar una pequeña colaboración para mantenimiento del lugar.

Ya dentro del museo, compruebo que consta de varias pequeñas 'salas' excavadas en la piedra y comunicadas entre sí, por aberturas muy pequeñas, por lo que eran difíciles de cruzar. Iluminados por luces mortecinas, ya que allí no llegaba la luz natural, se encontraban apoyados en el suelo rocoso, o arriba de maderas una serie, no despreciable, de restos fósiles de todo tipo. Aunque, lo que más me llamó la atención, fueron unos 'petroglifos' remarcados con tiza blanca para su mejor apreciación, que mostraban una presunta actividad extraterrestre en la zona. ¡Realmente curioso!

Hemos iniciado el tercer cuaderno de apuntes (Enero/2003) y en él, continuamos con los temas relacionados con el control de sistemas. [Netamente influenciado por mi amigo Ingeniero, a quien acompaño en la preparación de su Tesis de Maestría]

Sobre temas de control (extraído del libro de texto en temas de control de K. Ogata)

Señales de prueba: una vez obtenido el modelo de un sistema de control, existen varios métodos para el análisis del desempeño del sistema. En la práctica, la señal de entrada para un sistema de control no se conoce con anticipación, pero es de naturaleza aleatoria, y la entrada instantánea no puede expresarse en forma analítica. El uso de señales de prueba se justifica porque existe una correlación entre las características de las respuestas de un sistema para una señal de entrada de prueba común, y la capacidad del sistema para manejar las señales de entrada reales.

Señales de prueba típicas:
Rampa: entradas que varían gradualmente con el tiempo.
Escalón: perturbaciones repentinas.
Impulso: entradas de choque.

Respuesta en el tiempo, del sistema: la respuesta en el tiempo del sistema consta de dos partes: a) repuesta transitoria: es la que va entre el estado inicial y el estado final, y b) respuesta en estado estable: manera en la que se comporta la salida conforme el tiempo (*t*), tiende a infinito. Al diseñar un sistema de control, debemos ser capaces de predecir su comportamiento dinámico, a partir del conocimiento de los componentes {¿patrones?}. La característica más importante del comportamiento dinámico de un sistema es la estabilidad absoluta, es decir, si el sistema es estable o inestable. Un sistema de control está en

equilibrio si, en ausencia de cualquier perturbación o entrada, la salida permanece en el mismo estado.

Otros comportamientos del sistema a tener en cuenta (fuera de lo anterior) son: 1) estabilidad relativa: dado que un sistema de control físico implica un almacenamiento de energía, la salida del sistema, cuando éste está sujeto a una entrada, no sucede a la entrada de inmediato, sino que exhibe una respuesta transitoria antes de alcanzar el estado estable. En la práctica esta respuesta, generalmente, exhibe oscilaciones amortiguadas; 2) error en estado estable: cuando la salida en estado estable no coincide exactamente con la entrada. Este error indica la precisión del sistema.

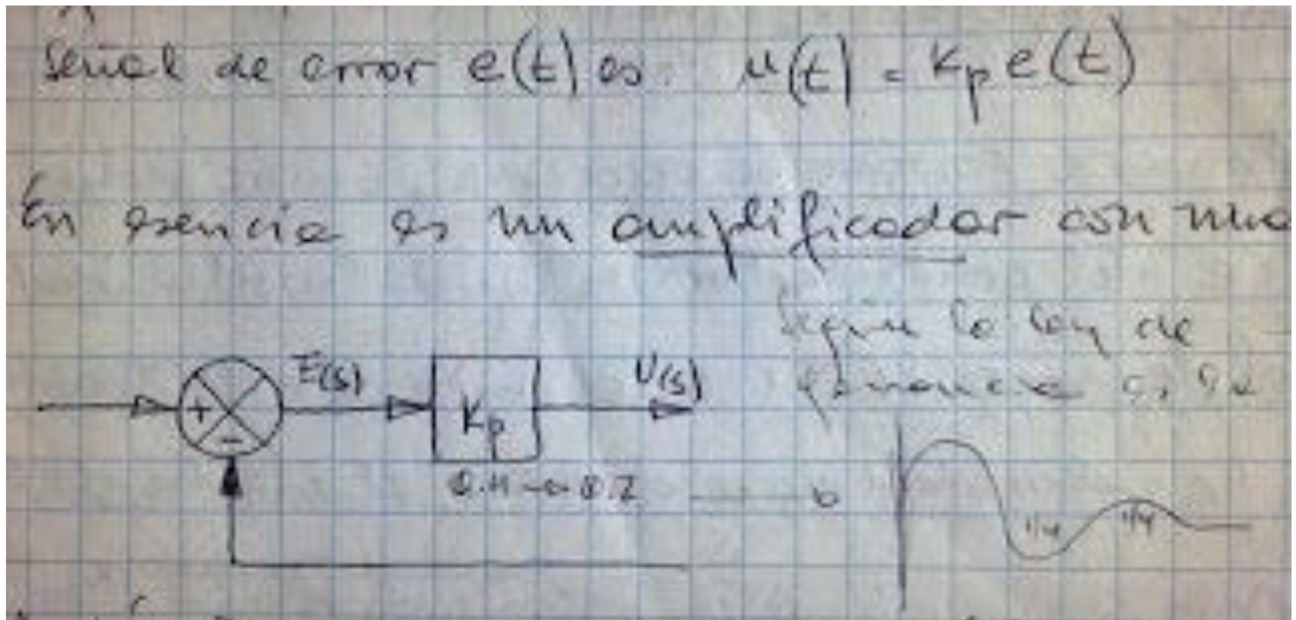
Acciones básicas de control y respuesta de los sistemas: un controlador automático compara el valor real de la salida de una planta con la entrada de referencia (valor deseado); determina la desviación y produce una señal de control que reducirá la desviación a cero, o a un valor pequeño. La manera en la cual el controlador automático produce la señal de control se denomina: *acción de control*.

Acciones básicas de control:
1- De dos posiciones (binario) (B)
2- Proporcional (P)
3- Integral (I)
4- Proporcional - Integral (PI)
5- Proporcional - Derivativo (PD)
6- Proporcional - Integral - Derivativo (PID)

En un sistema de control, la salida de un controlador automático alimenta a un *actuador* (motor, válvula, etc.), que es un dispositivo de potencia que produce la entrada a la *planta* {sistema a controlar} de acuerdo con la señal de control, a fin de que la señal de salida se aproxime a la entrada de referencia. También hay un *sensor* o elemento de medición que convierte la variable de salida en otra variable manejable, tal como un desplazamiento, presión o voltaje, que pueda usarse para comparar la salida con la señal de entrada de referencia. Este elemento está en la trayectoria de retroalimentación del sistema de lazo cerrado. (figura)

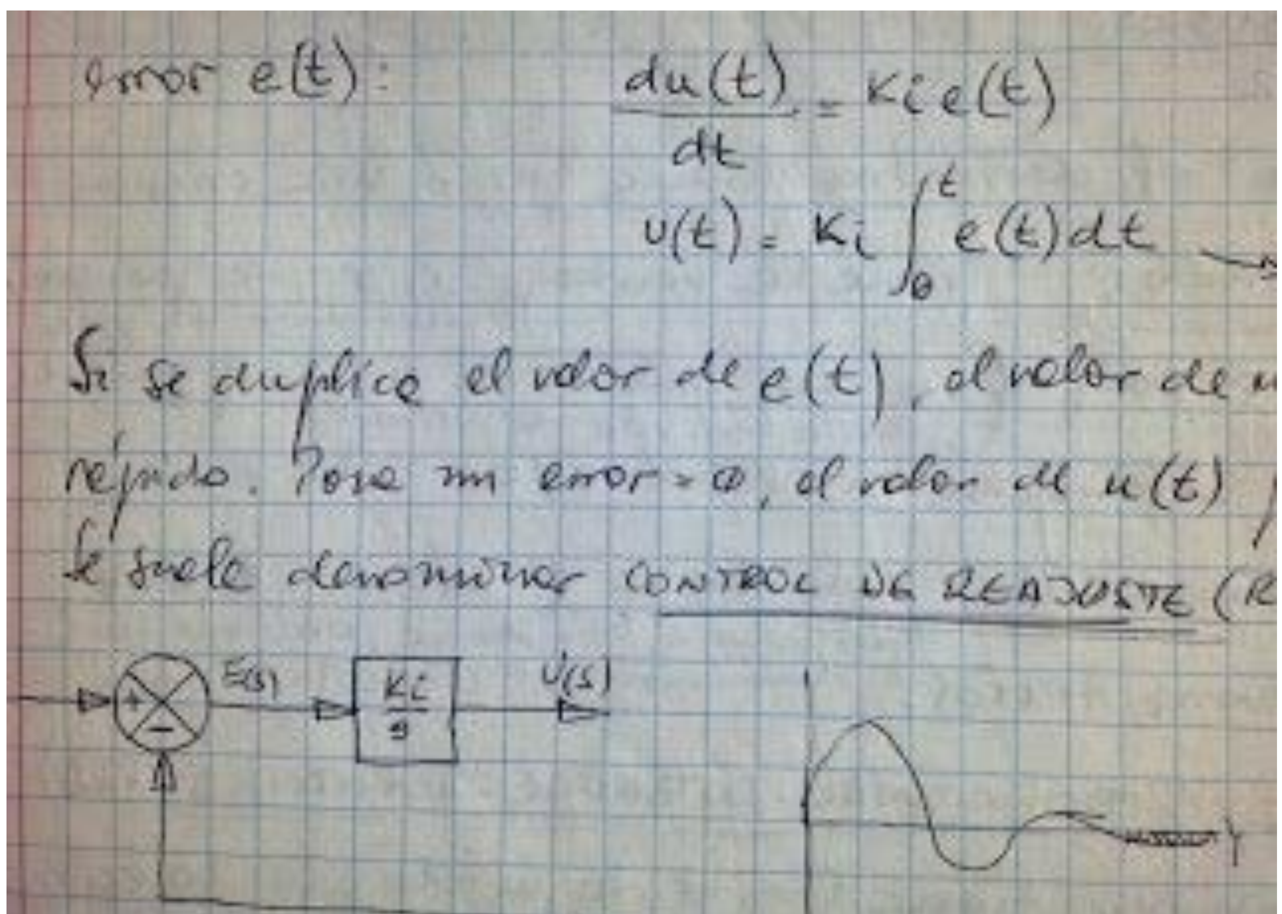


Acción de control proporcional (P):



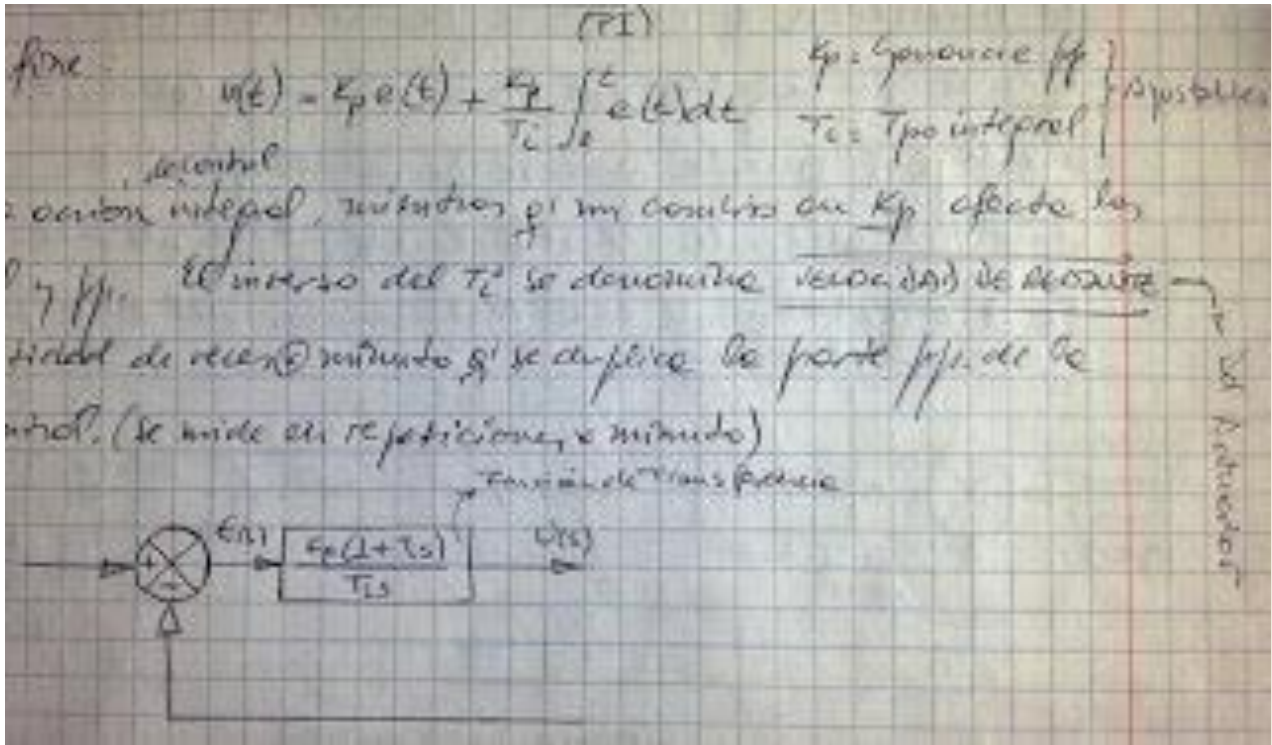
Aquí la relación de salida del controlador *μ(t)* y la señal de error *e(t)* es como lo muestra la ecuación superior en la figura. *Kp* se considera la ganancia proporcional. En esencia es un *amplificador* con una ganancia ajustable.

Acción de control integral (I):



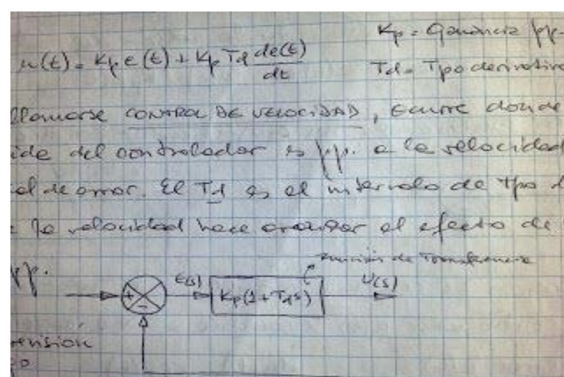
El valor de la salida del controlador *u(t)* se cambia a una razón proporcional a la señal de error *e(t)*, como se ve en las ecuaciones superiores de la figura. *Ki* es una constante ajustable. Si se duplica el valor de *e(t)*, el valor de *u(t)* varía dos veces más rápido. Para un error = 0, el valor de *u(t)* permanece estacionario. Se lo suele llamar: *control de reajuste (o reset).*

Acción de control Proporcional - Integral (PI):



Esta acción de control se define según lo indica la ecuación superior de la figura. *Kp* = ganancia proporcional, *Ti* = tiempo integral; ambos son ajustables. *Ti* ajusta la acción de control integral, mientras que un cambio en *Kp* afecta las partes integral y proporcional. El inverso de *Ti* se denomina *velocidad de reajuste del actuador*, y es la cantidad de veces por minuto, que se duplica la parte proporcional de la acción de control (se mide en repeticiones/minuto). A la relación encerrada en el rectángulo (en el esquema) se la llama *función de transferencia*.

Acción de control Proporcional - Derivativa (PD):



Esta acción se define según la ecuación superior de la figura. *Kp* = ganancia proporcional, *Td* = tiempo derivativo; ambos ajustables. En esta acción, que suele llamarse *control de velocidad*, ocurre cuando la magnitud de la salida del controlador es proporcional a la velocidad de cambio de la señal de error. El *Td* es el intervalo de tiempo durante el cual la acción de la velocidad hace avanzar el efecto de la acción de control proporcional. Tiene un carácter preventivo, sin embargo, una acción de control derivativa no puede prever una acción que nunca ha ocurrido. Tiene la ventaja de ser de previsión, y las desventajas de que amplifica, también, las señales de ruido y puede provocar un efecto de saturación del actuador. La acción derivativa nunca se usa sola, debido a que solo es eficaz durante periodos transitorios.

Acción de control Proporcional - Integral - Derivativa (PID):



Esta acción combinada tiene las ventajas de cada una. La ecuación que la rige es la que está en la parte superior de la figura. *Kp* = ganancia proporcional, *Ti* = tiempo integral, *Td* = tiempo derivativo. La acción de control derivativa agregada a un controlador proporcional aporta un medio de obtener un controlador con alta sensibilidad. Una ventaja de usarla es que responde a la velocidad del cambio del error, y produce una corrección significativa antes que la magnitud del error se vuelva muy grande; por tanto, prevé el error, inicia una acción correctiva oportuna y tiende a aumentar la estabilidad del sistema. Aunque el control derivativo no afecta en forma directa el error en estado estable, añade amortiguamiento al sistema; y por tanto, permite el uso de un valor positivo grande de ganancia *K*, lo cual provoca una mejora en la precisión en estado estable. Dado que el control derivativo opera sobre la velocidad de cambio del error, y no sobre el error en sí mismo, <u>nunca se lo usa solo</u>.

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 53 (Diciembre 04, 2013)

Cuaderno III (páginas 315 a 320)

Una segunda oportunidad algo tortuosa…

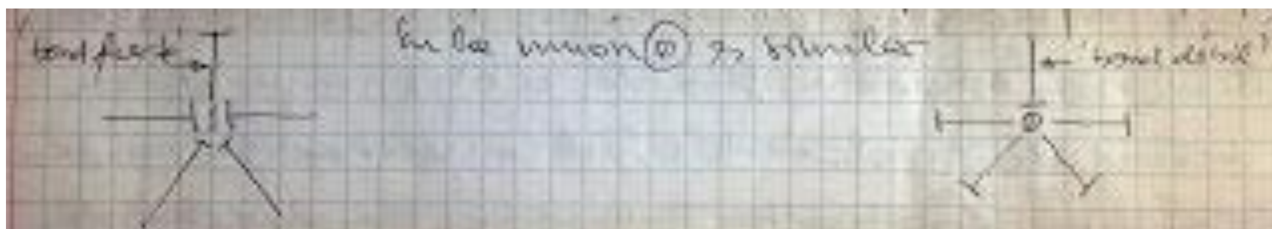
Algo más sobre los BG…

Nos seguimos juntando con mi 'estimado' colega (segunda chance), los sábados y domingos a las 8.30, en casa. Poco es lo que se ha progresado, solo hemos leído en profundidad, el Proyecto de Freud. Me sigue reclamando mis dos primeros cuadernos de apuntes, realizados entre Noviembre de 2001 y Diciembre de 2002, porque según él, allí 'habíamos solucionado' toda esta cuestión que hoy nos ocupa. En realidad, los cuadernos están, pero ocultos. El primer día que me los reclamó, yo le mostré todos los que 'había encontrado' después de un drástico ordenamiento que hice en mi escritorio, luego de defender mi Tesis Doctoral, y obviamente, estos cuadernos 'no estaban'. No quise volver a pasar nuevamente, por lo menos no todavía, por los momentos desagradables de la primera ocasión en que decidimos 'estudiar' juntos; justamente, en esos dos cuadernos están los apuntes que fueron la causa del problema.

No obstante el poco rendimiento a la hora de la producción; un problema que parece haberse hecho crónico con mi 'estimado colega', yo he seguido escribiendo mi primer libro, que está basado íntegramente en mi Tesis. Que mi colega no trabaje, no significa que yo tampoco lo haga. Todo lo contrario, creo que nunca he estado más inspirado y productivo. Lo único que esta vez he cambiado la estrategia; todo lo que produzco, de alguna manera también estimulado por la obligación contraída en estos encuentros, por lo menos de mi parte, es volcado al nuevo libro, y luego comentado sucintamente a mi 'estimado' colega. Esto hace que, si él tiene en mente poner algo de lo que yo he escrito, en el libro que supuestamente escribiremos juntos, no quedará otra opción que citar mi trabajo, ya que la idea y el desarrollo me pertenecen en el 100%.

Continuamos con algunos puntos que quedaron pendientes con los BG.

En la unión ① solo una 'ligadura' (bond) trae la información de flujo; p.e. solo una ligadura debe ser de 'extremo abierto', y los otros deben ser 'extremos de impacto'. Esta única ligadura causal, a nivel de la unión, se llama 'ligadura fuerte'. No puede haber más de una ligadura causal en una unión ①, pues se violarían las reglas de intercambio de información. Por ejemplo: dos ligaduras no pueden impartir igual flujo. En la unión ⓪es similar. (figura)



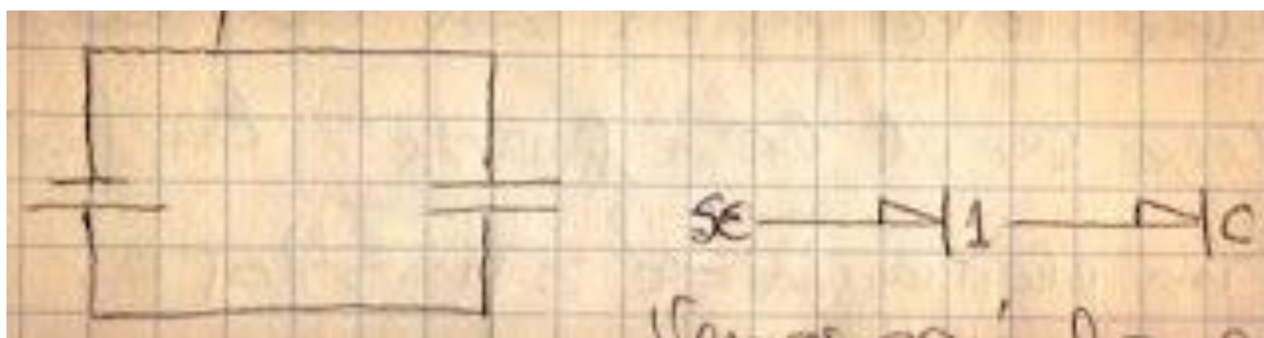
La causalidad propia de los elementos de almacenaje (*I* o *C*) se llama *causalidad integral*, donde, la causa es integrada para generar el efecto; por ejemplo, en un elemento *C*. Un estudio de las ecuaciones constitutivas revela que el flujo es integrado y multiplicado por la rigidez para generar el esfuerzo.

A veces los impactos causales son invertidos y en ellos las relaciones constitutivas del elemento correspondiente se escriben como ecuaciones diferenciales. Por ejemplo, el flujo en un resorte es el tiempo derivativo de la razón entre esfuerzo y rigidez. Tal patente causal se denomina *causalidad diferencial*.

Una *causalidad integral* implica datos causales pasados o una <u>causa histórica</u>, que es integrada para obtener el efecto presente; mientras que una *causalidad diferencial* necesita diferenciación de la causa en el presente (eso no puede encontrarse propiamente, desde que el futuro no es conocido), para arribar al efecto. Por lo tanto, esta última causalidad hace que el sistema sea <u>dependiente del futuro</u>, como si el sistema fuera 'arrastrado' hacia una configuración predestinada; o en otros términos, agrega restricciones específicas a la dinámica del sistema. [Sin dudas, todos estos conceptos luego, en la teoría, serán cristalizados psíquicamente, aunque solo para puntualizar lo que la apariencia muestra]

La *causalidad diferencial* genuina no es encontrada comúnmente durante el modelado de sistemas, excepto en ciertos casos de modelos utilizados en robótica; [y como veremos más adelante, en la teoría que explica el funcionamiento psíquico, soportado en la capacidad predictiva del cerebro] en donde, las 'conexiones flexibles' u otros aspectos del modelo son descuidados. Tal causalidad es de ocurrencia común, debido a ciertas manipulaciones directas del modelo. Sin embargo, estas ocurrencias espurias no son excluidas en ciertos casos, tales como, en el modelado de elementos superfluos (tratamiento de un BG como un sistema con un grado de libertad), donde, otra masa es puesta en contacto directo con la masa principal. La ocurrencia de *causalidad diferencial*, en un sistema, puede indicar serias violaciones a los principios de conservación de la energía, como se ilustra a continuación. (figura)

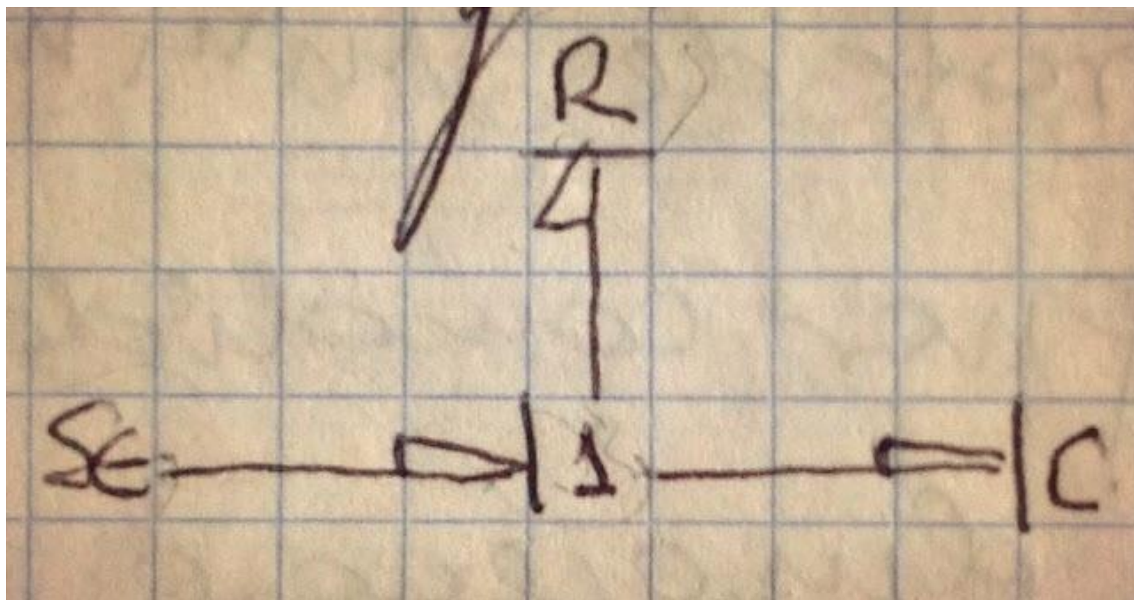
[Lo anterior certifica que la teoría que sustenta la Lógica Transcursiva, en donde es utilizado como base, algo similar a la causalidad diferencial, está más allá de la ciencia tradicional, pues, lo primero que no se respeta es el segundo principio de la Termodinámica; no solo en lo atinente a la conservación de la energía, sino respecto al estado de equilibrio que tiene que cumplir todo sistema físico. En la teoría se trabaja con un estado de desequilibrio estable que alternativamente, pasa por francos periodos de desequilibrio que permiten, al alcanzar un nuevo desequilibrio estable, la evolución y la adaptación del sistema. En Lógica Transcursiva, el equilibrio como el que defiende la física clásica es sinónimo de muerte del sistema]



Considérese la carga de un capacitor (⫩) a través de una batería de voltaje constante (□). Vemos aquí la causalidad diferencial en el elemento *C*. Si se considera el intercambio de energía, la energía *E* almacenada en el capacitor, luego de una carga completa, a un voltaje (*V*) es $E = Q^2/2C$, donde *C* es la capacitancia y *Q* es la carga almacenada en el capacitor.

) es $E = Q^2/2C$, donde C es la capa
rpe almacenada en el capacitor
$Q = \int_{-\infty}^{t} i\,dt$ y $v = Q/C$ La energía
pe es: $E = \int_{-\infty}^{t} v\,i\,dt = v\int_{-\infty}^{t} i\,dt = Q^2/C$

También *Q* queda expresada según la segunda ecuación de la figura. Por tanto, la energía (*E*) gastada durante la carga es igual al resultado de la ecuación inferior de la figura. Este último resultado es anómalo con respecto a la energía almacenada en el capacitor. La pérdida de la mitad de la energía es inexplicable. Esto puede ser atribuido a una de las consecuencias de la *causalidad diferencial*. La mitad de la energía perdida es siempre por disipación del sistema, que erróneamente ha sido descuidada. Si se introduce una resistencia en el modelo, el problema de la causalidad es automáticamente corregido, y se obtiene una adecuada conservación de la energía como se ve en la figura de abajo.



Procedimiento de asignación de la causalidad:

1) Asignar causalidades fijas a las fuentes.

2) Propagar la causalidad a través de las uniones, si es posible; p.e. si alguna ligadura tiene una causalidad tal que se transformará en la 'ligadura fuerte' para la unión; la causalidad para todos los otras ligaduras ('ligaduras débiles') es determinada por la ley de la causalidad de las uniones. Y si todas las otras ligaduras de la unión son 'causales', la última (restante) ligadura debe ser la 'ligadura fuerte'. En forma similar, si algún puerto de

un elemento de 2 puertos es 'causado' (de *TF* o *GY*), la causalidad del otro puede ser asignada.

3) Asignar la causalidad integral a uno de los elementos del almacenaje y propagar la causalidad a través de las uniones. Continuar luego el procedimiento con otro elemento de almacenaje. Esto debe conducir, normalmente, a la causalidad completa del gráfico.

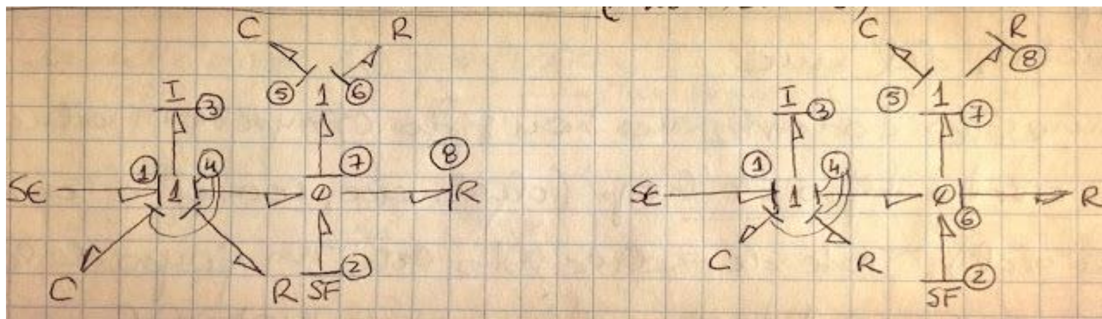
4) Si el gráfico no está completamente causado todavía, se debe comenzar asignando la causalidad resistiva a un elemento *R* y propagarla. Continuar hasta que el gráfico esté causado completamente. En casos donde, el modelo es determinado mediante casualidades de elementos *R*, puede haber varios modelos causales posibles. Siempre es preferible maximizar la causalidad resistiva y minimizar la causalidad conductiva, en los elementos *R*.

5) Si el sistema desarrolla causalidades diferenciales en algunos elementos de almacenaje, se debe tratar de minimizar este tipo de ocurrencias, asignando casualidades integrales iniciales a otros elementos de almacenaje, distintos a los seleccionados antes.

6) Se debe tratar de evitar la *causalidad diferencial* mediante cambios adecuados en el modelo; tal como la introducción de cierta 'tolerancia' o 'resistencia', o ambos.

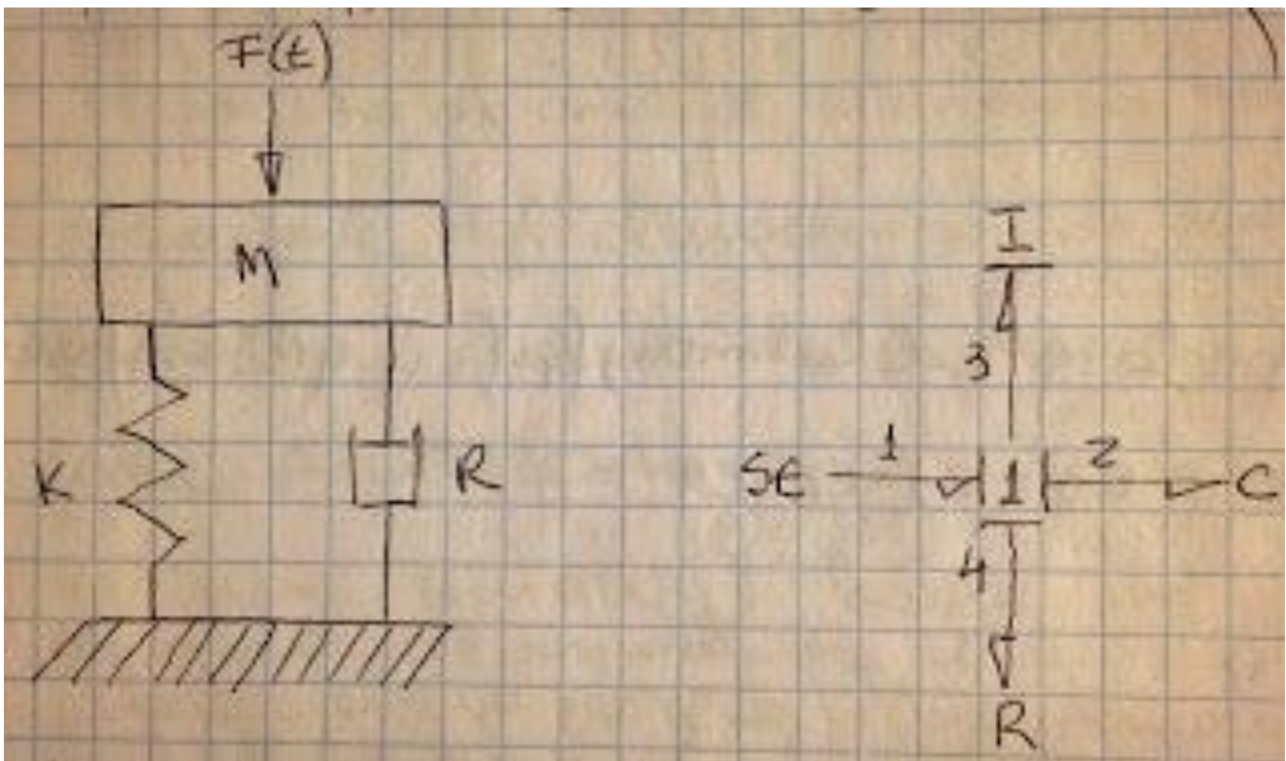
7) Descartar todos aquellos modelos cuyos resultados producto de su estructura causal, violen las reglas de causalidad de las uniones.

Dinámica de la causalidad:



Vemos en la figura anterior cómo puede ser asignada la causalidad en un par de uniones relacionadas entre sí. Referencias: *SE* = fuente de esfuerzo - *SF* = fuente de flujo - *I* = elemento de almacenaje inercia - *C* = elemento de almacenaje capacitivo - *R* = elemento resistivo. Los números encerrados en círculos indican el orden de asignación - *1* y *0* = tipo de unión.

Generación de las ecuaciones del sistema: se considerará un sistema simple de un único grado de libertad: masa - resorte - amortiguador. (figura)



Las ecuaciones diferenciales que describen la dinámica del sistema son escritas en términos de 'estados del sistema'. Todos los elementos de almacenaje (*I* y *C*) corresponden a variables de 'estado de almacenaje' (*P* para momento y *Q* para desplazamiento, respectivamente), y las ecuaciones son escritas para sus tiempos derivativos (p.e. esfuerzo y flujo). Estas ecuaciones son derivadas en cuatro pasos, según se indica a continuación.

1) Debe observarse qué elementos (fuentes, *I*, *C*, y *R*) están dados en el sistema y escribir sus ecuaciones controlando sus causalidades y usando variables para las 'ligaduras fuertes'.

2) Escribir las ecuaciones para las uniones y los elementos de 2 puertos para las variables de las 'ligaduras fuertes'.

3) Reemplazar las variables, las cuales están expresadas en términos de 'estados', en otras ecuaciones. Continuar clasificando y reemplazando hasta que el lado derecho del grupo completo de las ecuaciones sea expresado en términos de estados y parámetros del sistema.

4) Si algunas ecuaciones, todavía, no han sido completamente reducidas, es que hay cierto tipo de 'loop' (ciclo vicioso) (algebraico, causal o de causalidad diferencial). Se debe tratar de resolver esto mediante un grupo de ecuaciones lineales, ya sea por sustitución o inversión matricial. Finalmente deben desecharse todas las ecuaciones triviales, fuera de las derivativas, de las variables de estado, y escribirlas en términos de variables de estado. (figura)

La diferencia entre las derivadas de los BG son tales que están representadas por 'N' grupos de ecuaciones de primer orden, donde 'N' es el número de estados. El término 'número de estados' significa el número de parámetros agrupados de elementos I y C con causalidad integral presentes en el sistema. Las ecuaciones de movimiento del sistema discutido anteriormente, por el método tradicional son como lo muestra la primera ecuación de la siguiente figura.

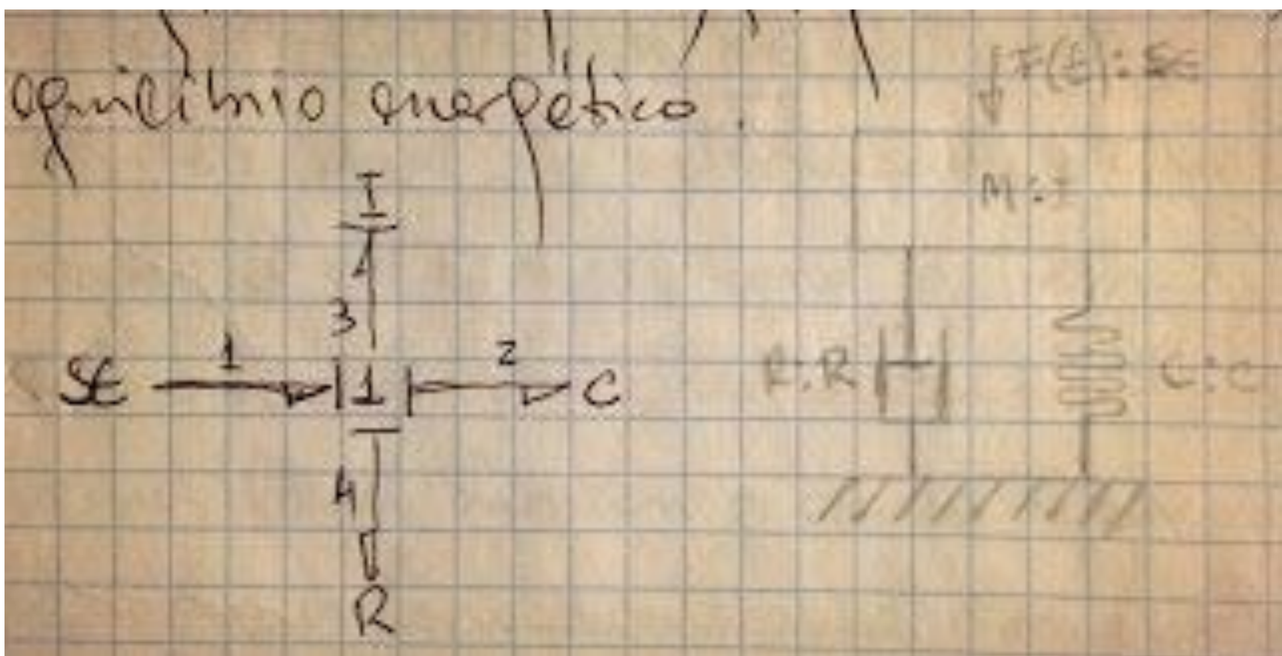
Las ecuaciones de estado derivadas del modelo BG (dejando de lado los sufijos) son como la segunda y tercera ecuaciones de la figura. Donde P es el momento de $m^* dx/dt$; Q es el desplazamiento o x; y SE es $F(t)$. Desde la segunda ecuación, $P = m^* dQ/dt$, por lo cual, si se reemplaza en la primera da:

$$m^* d^2Q/dt^2 = -rdQ/dt - K^*Q + F(t)$$

Algunas aproximaciones de la psiquis a los BG:



Causalidad de patrones: se puede ver en la figura un modelo simple que relaciona los tres elementos considerados parte de la realidad: S, V, O. Se ha hecho una equivalencia entre S y un elemento de almacenaje inercial; entre V y un elemento de almacenaje capacitivo; y entre O y un elemento resistivo. Este modelo cumple con una causalidad integral al incluir un elemento disipativo (O). Según este modelo, hay sujeto (S) cuando el elemento inercial (S como objeto pasivo) responsable del almacenaje de energía cinética, se transforma en fuente de esfuerzo (¿flujo?) (activo). Este esfuerzo se propaga a través de una unión ① (¿⓪?), primero hacia un elemento capacitivo responsable del almacenaje de la energía potencial (acción como objeto), que teniendo un flujo como causa, produce un esfuerzo como efecto; y segundo, hacia un elemento disipativo con una causalidad resistiva (modalidad de giro dextrógiro), logrando de esta forma un equilibrio energético. (figura)



El gráfico bocetado en lápiz no corresponde.

[Lo del equilibrio energético logrado, tiene solo un valor inicial, dado que todavía no se ha alcanzado una visión más allá de la que otorga y sustenta la ciencia tradicional]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 54 (Diciembre 05, 2013)

Cuaderno III (páginas 321 a 326)

Trabajando con mi amigo Ingeniero, y la *cuña temporal*…

Escarceos finales sobre los BG, y unos apuntes sobre la teoría general…

Este sábado, en casa de mi amigo Ingeniero, hicimos una serie de pruebas con una plaqueta electrónica que él ha adquirido para controlar una planta hecha a escala, motivo de su Tesis de Maestría. Para que se comprenda mejor, daré algunos detalles de este interesantísimo trabajo de investigación, encarado por mi amigo.

El trabajo se titula: 'Diseño, Construcción y Control en Tiempo Real Mediante Simulink® de una Planta Didáctica Multivariable', el cual, detrás de este simple epígrafe, esconde, por lo menos para mí, una gran complejidad conceptual y matemática. Lo de 'planta didáctica', es porque mi amigo Ingeniero, como buen pedagogo que es, aplica y muy bien, el principio de 'enseñar haciendo'. Con ayuda de los alumnos de distintos años y de sus colegas, ha construido una serie de 'plantas didácticas' que permiten desarrollar aplicaciones de control en tiempo real; es decir, en iguales condiciones ante las que se va a encontrar el alumno cuando sea un profesional a cargo de, por ejemplo, una planta destiladora de petróleo. En el laboratorio, para enseñar, se crean estas 'plantas' a escala reducida, pero que funcionan exactamente igual que las reales y se les puede aplicar toda la teoría y la práctica de las técnicas de control de procesos.

La planta a ser construida en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería, será realizada a escala industrial y va a tener, según me cuenta mi amigo Ingeniero, 6 metros de alto, 2 metros de ancho y 0,50 metros de profundidad (un pequeño 'monstruo'). Lo original de este trabajo, está, en primer lugar, por ser el primero que prueba una planta de semejantes dimensiones (me ha mostrado un trabajo internacional con una propuesta similar, pero que fue probado en una planta de 20 centímetros de alto) y en donde sí entran en vigencia aspectos muy importantes, como la fuerza de gravedad; en segundo lugar, por el desarrollo de software específico (en donde espero prestar alguna ayuda) que permita relacionar las entradas y las salidas de una plaqueta ADC/DAC (conversora analógico-digital/digital-analógica, de la que hablé al comienzo) de bajo costo, como una función de Matlab® corriendo en tiempo real sobre Simulink® (Matlab® (abreviatura de MATrix LABoratory - "laboratorio de matrices") es una herramienta de software matemático creada por Cleve Moler en 1984, que ofrece un entorno de desarrollo integrado con un lenguaje de programación propio, que permite manejar matrices, representar datos y funciones, implementar algoritmos, y comunicarse con programas en otros lenguajes y con otros dispositivos hardware (por ejemplo, la plaqueta descrita). Una de las muchas herramientas adicionales que trae el paquete es Simulink®, que constituye una plataforma para la simulación del funcionamiento de modelos. Este maravilloso software yo lo conocí y lo comencé a utilizar desde que salió al mercado, gracias a un obsequio de mi amigo Ingeniero, que lo trajo desde EEUU, a donde fue para completar su formación en temas de control. De hecho, si alguna vez termino el proyecto que tengo entre manos, es mi intención desarrollar un prototipo de la psiquis en Matlab®/Simulink®); en tercer lugar, el desarrollo y construcción de transmisores de nivel (convertidores analógico/digitales) para sensar los cambios de nivel del agua que estará contenida en el sistema (sistema que está compuesto por 4 tanques de 80 centímetros de altura y 20 centímetros de diámetro, conectados entre sí como si fueran vasos comunicantes. El propósito de la instalación es que, una vez purgada la planta, vale decir, llenos los tanques hasta la mitad, si se varía bruscamente el nivel en uno de ellos, dos bombas colocadas a nivel del piso y a cada lado de un depósito

de agua, deben bombear alternativamente agua a cada uno de los tanques, operando una serie de válvulas, hasta que se alcance nuevamente el equilibrio. El problema arduo a solucionar es que este procedimiento debe ser hecho, prácticamente, en forma instantánea); finalmente, el haber encarado la construcción de una planta multivariable (MIMO = múltiples entradas/múltiples salidas) con grado de acoplamiento variable, lo que a nivel matemático, supone una complejidad que supera, y con creces, mis modestos conocimientos, como para poder transmitir lo que esto implica.

Volviendo a la plaqueta electrónica, motivo de esta introducción, y gracias a las siempre tan didácticas explicaciones de mi amigo Ingeniero, su funcionamiento me dio la clave para explicar el funcionamiento del aspecto fundamental de mi proyecto: el tiempo interno o psíquico. Esta 'tarjeta conversora' (su nombre técnico correcto) tiene un funcionamiento muy interesante. Su tiempo de respuesta es de 30 μs (microsegundo = millonésima parte de un segundo); o sea, 'muestrea' la realidad externa (la analógica), 30.000 veces por segundo, y la convierte en un valor digital; por eso, a este proceso se lo denomina conversión en tiempo real, dado el escasísimo tiempo que tarda en hacerlo (prácticamente instantáneo). Cuando se instala la tarjeta en una computadora, se le aporta a la máquina un nuevo reloj interno.

Vamos a aclarar lo anterior. El reloj interno de una computadora es un generador de pulsos que se utiliza para sincronizar las operaciones que tiene que realizar. Por ejemplo, la computadora que estamos utilizando con mi amigo Ingeniero para desarrollar el software que controla la planta, tiene una velocidad de 8 MHz, es decir, que tiene la capacidad de leer 8 millones de ceros y unos por segundo (es una máquina vieja, pero útil todavía para estas tareas). Hay otra serie de lecturas que se llaman, técnicamente, interrupciones. Puesto de otra manera, la máquina tiene la posibilidad de 'sensar' lo que le viene desde 'afuera' (desde el teclado, del mouse, de la impresora, etc.), no importando lo que esté haciendo a la velocidad mencionada anteriormente. La tarjeta conversora es un periférico que requiere 'atención' por parte del procesador. Dado que este hardware, gracias a su propio reloj, tiene la capacidad de 'muestrear' la realidad a una velocidad muy superior a la empleada por la computadora, en la práctica es como si la tarjeta trabajara en los periodos 'ociosos' del procesador para tomar los datos, convertirlos y almacenarlos. Cuando la computadora vuelve a tomar el control de los procesos, luego de la interrupción solicitada por la tarjeta para poder ingresar sus datos, se encuentra en su memoria, con una serie de datos digitales representantes de lo que sucedió en la realidad mientras ella atendía el llamado de la tarjeta. Prácticamente es como si se hubiera abierto una especie de 'cuña temporal' en los registros de la máquina, en donde ésta ni se enteró de lo que sucedía; solo tiene el producto de lo sucedido y almacenado en un 'lenguaje' que ella conoce, pero no 'sabe' cómo llegó allí. Aquí tiene origen la 'cuña temporal' que yo defino como la base del funcionamiento del tiempo psíquico o interno. Lo curioso es que yo, sin saber todo lo anterior, había bautizado intuitivamente a este fenómeno, igual que lo hace la electrónica: 'wedge' (cuña en inglés).

Algunos temas finales sobre los BG. **Activación** (elementos usados para la medida y la acción): algunas ligaduras (bonds) en BG pueden ser solo 'transportadores' de información. Estas no son ligaduras de potencia; tales ligaduras, en donde uno de los factores de potencia está enmascarado, son llamados: 'ligaduras activadas'. (figura)



Aquí el *medidor de velocidad* solo lleva la información de velocidad al *amplificador*, mediante el cual un excitador electromagnético aplica una fuerza proporcional a la velocidad sobre la masa, y el *excitador* no lleva información de velocidad e impone hacia atrás, una fuerza reactiva. En la representación BG, la ligadura que representa el *medidor de velocidad*, la información del esfuerzo debe ser enmascarada (e = 0), y en la ligadura que representa al *excitador*, la información del flujo debe ser enmascarada (f = 0). Las flechas 'llenas' de la figura indican que cierta información ha sido enmascarada, y esa información, está cerca de ellas.

El concepto de activación es muy significativo para desentrañar sistemas de control 'feedback' (con retroalimentación)

Observadores: se pueden agregar estados adicionales para medir cualquier factor de potencia sobre los BG, usando elementos observadores de almacenaje. Un esfuerzo de un elemento *C* activado puede observar la integral del tiempo de flujo (y consecuentemente, el flujo), mientras que el flujo de un elemento *I* activado, puede observar el momento generalizado (y consecuentemente, el esfuerzo). Los elementos activados son 'percibidos' como instrumentaciones conceptuales de un modelo. Ellos no interfieren en la dinámica del sistema (p.e. sus estados correspondientes nunca aparecen en el lado derecho de ninguna ecuación de estado).

Un sistema con *N* estados, *M* fuentes y *L* observadores tendría las ecuaciones de estado de la forma en que indica la figura siguiente:

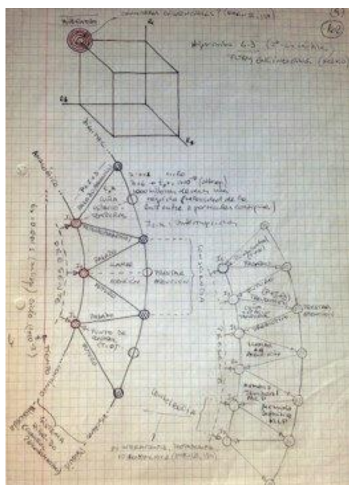
$$d/dt\{Y\} = [A]\{Y\} + [B]\{u\},$$
$$d/dy\{Z\} = [C]\{Y\} + [D]\{u\},$$

donde *{Y}* es un vector de estados verdaderos, *{Z}* es el vector de estados observados, *{u}* es el vector de fuentes, *[A]* es una matriz MxM, *[B]* es una matriz MxN, *[C]* es una matriz ZxM, y *[D]* es una matriz ZxN.

Veamos un ejemplo de un sistema de un solo grado de libertad con instrumentación (con elementos observadores) (figura)

La instrumentación conceptual mostrada aquí, asume un resorte con 'cero' de rigidez (la que mide el desplazamiento y no genera ningún esfuerzo reactivo), y una espiral inductiva dentro de la cual, los segmentos del amortiguador se mueven para producir (inducir) una f.e.m (fuerza electromotriz) (una medida de la fuerza sin ninguna reacción en el segmento del amortiguador).

Influenciado por todo lo anterior he realizado el siguiente esquema que resume, de alguna manera, la adaptación que he podido hacer de todos estos conceptos técnicos al proyecto sobre la psiquis. (figura)



Podemos ver en la figura cómo se asume que funciona la 'cuña temporal', aunque de una manera muy rudimentaria y con muchos 'huecos' conceptuales. Lo verdaderamente rescatable del esquema es la caracterización del estado de consciencia como un fenómeno intermitente.

Apuntes sobre la teoría general: a los seres vivos los podemos caracterizar como sistemas dinámicos complejos, abiertos y con múltiples entradas y salidas. Son *sistemas* porque están constituidos por partes interrelacionadas y organizadas con un fin común (teleonomía). Son *dinámicos* porque varían en el tiempo y además, porque su estructura está determinada por sus estados estacionarios: situaciones estables de no equilibrio, que los apartan de la muerte (el equilibrio absoluto). Son *complejos* porque en general no responden a leyes deterministas; más bien están regidos por el azar (al borde del caos), y la resultante de esta interacción es su auto-organización. Son *abiertos* porque intercambian materia y energía con su entorno, no respondiendo al segundo principio de la termodinámica clásica (Prigogine).

Sus múltiples salidas están regidas por sus múltiples entradas, y obviamente, por un proceso de control interno que opera sobre ellas para determinar su adecuado funcionamiento. Sin embargo, hay algo que no fue tenido en cuenta en nuestra incompleta caracterización; me refiero a ese aspecto más que evidente que muestran todos los seres vivos, y que no puede cuantificarse, por lo menos, por los medios hoy disponibles. Eso que no posee estructura tangible, que se desconoce dónde está ubicado, y por supuesto, de lo que no se tiene una idea, ni siquiera aproximada, de cómo funciona. Eso a lo que le podemos llamar de distintas formas: psiquis, alma, espíritu, soplo de vida, o como los egipcios: Ka, etc. Me inclino por la primera denominación.

¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 55 (Diciembre 06, 2013)

Cuaderno III (páginas 327 a 332)

Surgido como el ave fénix, y portador de historias fantásticas…

Más apuntes de la teoría general, ahora sobre el tiempo interno…

Estoy dispuesto a desayunar un suculento café con leche con dos 'tortitas pinchadas', única licencia que me doy, en lo alimenticio, pues debido a mi desorden metabólico, no puedo ingerir azúcares en exceso ni nada que se transforme rápidamente en ellos, como los farináceos. Gracias a un régimen estricto he logrado bajar 20 kilogramos de peso y estabilizar muy bien, mi perfil lipídico y por supuesto, mi glucemia. ¡Hoy he amanecido con hambre! Cuando el primer bocado (el más rico de todos) iba rumbo a mi boca, siento un beso en mi calva cabeza, ya que estaba con la cerviz baja, no en actitud de sumisión, sino como parte de mi postura viciosa adoptada a la hora de comer o de escribir. ¡Sí!, adivinaron, es el APM que resurgido como el ave fénix, venía, después de mucho tiempo, a compartir su desayuno conmigo.

Debo confesar que mi habitual fastidio, cuando se daba esta situación, hoy se ha trocado en algo difícil de definir, pero que en cualquier caso, es una mejor predisposición de mi parte para escucharlo y ver en qué situación se encuentra su relación con nuestro común ex-amigo; es seguro que viene a traerme algún chisme. - *¿Te enteraste de la novedad?* - me preguntó, a lo que respondí negativamente. - *¿Ya no vas al Hospital?* - continuó - *¡por supuesto que sí, si es el único trabajo que tengo en donde me pagan un sueldo!* -, le aclaré.

{Sueldo, lo que se llama sueldo, no es, por dos razones: el monto y la falta de retenciones legales, excepto el impuesto por el pequeño monto percibido. Hacer ECGs a domicilio para la empresa de emergencias que ahora, por suerte, ya no dirige mi ex-amigo, y este misérrimo estipendio, es todo lo que me quedó luego de la trágica intervención de mi ex-amigo. Los magros honorarios que percibo son en concepto de mantenimiento del sistema informático que yo mismo desarrolle, hace tiempo atrás, para uno de los servicios más importante del Hospital desde donde me despidió mi ex-amigo. Cuando ocurrió aquella debacle, y ante amenazas, inclusive físicas, propinadas por el director supremo de la institución (mi ex-amigo), fui a hablar con el dueño del servicio, ya que es una empresa dentro de otra, para que me protegiera y así poder entrar al Hospital para seguir trabajando allí. La gran influencia que el Jefe del servicio tenía sobre mi ex-amigo, hizo que yo siguiera, aunque eso no evitaba que de vez en cuando, me lo encontrara en los pasillos o en la entrada al servicio, ya que él era el médico estrella de la institución en la colocación de marcapasos y estudios electrofisiológicos, dos de los procedimientos que se realizaban en ese lugar}

- *¿Entonces, cómo es que no te has enterado, si es un secreto a voces?* - siguió diciendo el APM. - *¡Yo voy el menor tiempo posible y no hablo con nadie, ni quiero enterarme de nada de lo que suceda allí dentro, porque no me interesa; suficiente daño he recibido por tratar de confraternizar con algunos seres despreciables que allí trabajan!* - añadí. - *¡Está bien, te comprendo, pero esto que ha ocurrido te va a interesar, porque, me parece, es el principio del fin para nuestro, comúnmente odiado ex-amigo!* - y continuó - *Vos sabés que el Hospital fue literalmente comprado a 'dos pesos con cincuenta', por un grupo que integran, entre otros, tu Jefe actual, un amigo común y colega tuyo que tiene mucho dinero y un grupo externo de dudosa probidad. Una de las hermanas del integrante de ese grupo externo, médica ella y divorciada de un especialista como vos y con el cual*

has trabajado en la Obra Social Provincial, ha entrado a trabajar al Hospital; y que te cuento, que logró 'enamorarlo' a nuestro enemigo común. - {mi ex-amigo estaba también divorciado} - *¡Pero no entiendo qué relación tiene ese trivial suceso, propio de una telenovela, con el hecho de que la brillante carrera médico-administrativa de nuestro ex-amigo pueda terminar!* -, le reclamé. Ante lo cual el APM siguió - *¡Muy simple!, tu actual Jefe tiene mucho peso en el 'nuevo' Hospital. Su socio externo tiene toda la 'no santa' intención de quedarse con todo. A tu colega médico ya le sacó toda la plata y para compensarlo por ello, lo puso como director médico del Hospital, pero bajo su absoluto control; y falta tu Jefe, que es un hueso más difícil de roer* -.

- *Igual, no me termina de cerrar la relación que existe entre ese amorío pasajero y la salud institucional de nuestro ex-amigo* -, le manifesté. - *¡Acabás de dar con la clave de todo el asunto!* -, espetó eufórico el APM. - *Efectivamente, es un amorío transitorio, pasajero, o envenenado; como prefieras llamarlo* - Yo, cada vez más desorientado, lo seguí escuchando, - *¡Mirálo de este modo!, la hermana de un príncipe malvado que quiere quedarse con un trono que no le pertenece, envía, como un dardo envenenado, a su hermana que no tiene ningún escrúpulo, para que enamore al príncipe azul, salvador del reino y su principal heredero; no olvides que tu Jefe ya está viejo y en cualquier momento decide abdicar y lo hará, seguramente en favor de su 'hijo adoptivo' (nuestro ex-amigo). Una vez logrado esto, todo el resto es cuestión de tiempo; solo resta que entre sábanas de seda, madrugadas de lujuria, de sexo y adulación, la malévola princesa convenza a nuestro príncipe azul para que conspire contra el rey (tu Jefe), ¡y listo! Luego el mismo hijo pródigo muerde la mano del que le dio de comer, echando del Hospital al rey, cancelándole el contrato de alquiler que hoy tiene, y asume él el reinado en representación del príncipe malvado (su futuro cuñado); pero antes de que esto último realmente ocurra, la malévola princesa rompe las cadenas amorosas que supuestamente la ligaban fielmente al príncipe azul, y convence a su vez, a su hermano, para que termine despidiendo al príncipe azul del Hospital, asumiendo él como rey; y con todos contentos, esta bonita historia llega a su fin.*
- *¡Me parece que estás viendo mucha televisión!* - le dije al APM, y como ya se había pasado toda la mañana, me levanté y fui a pagar los dos desayunos, despidiéndome de él con una sonrisa socarrona.

Continuación de: 'apuntes sobre la teoría general'. Este aspecto sutil es el que da a estos seres que nos proponemos definir, el aspecto más importante: su condición de vivos.

Podríamos intentar definir la psiquis como un suprasistema basado en relaciones jerárquicas y heterárquicas de comportamiento dinámico, sustentado en lo biológico, que utiliza la estructura orgánica como contexto para intercambio de información, materia y energía con el entorno, posibilitando fenómenos o mecanismos de control cruzado que aseguren la consecución de un fin: la vida, no como un fenómeno inicial absoluto, sino como producto de una evolución.

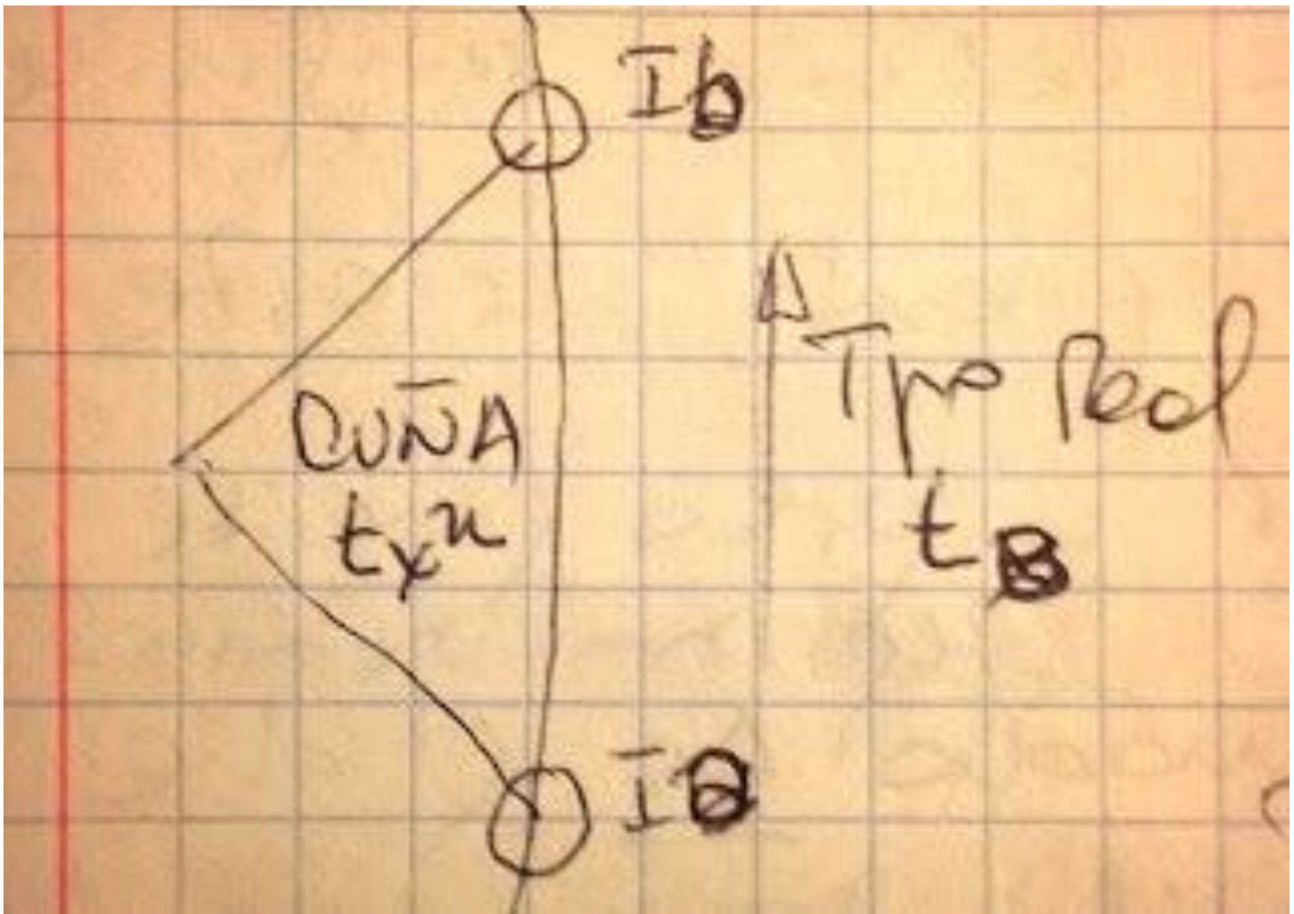
Los fenómenos o mecanismos de control pueden ser observados, y esto determina a la psiquis, también como un sistema. El grupo de fenómenos, sus influencias y observaciones hechas sobre este sistema, establecen sus fronteras. Luego, cualquier cosa que no se pueda redefinir como parte de una integración activa, es decir, que no pertenezca a dicho sistema, lo llamaremos *entorno*, y la interacción entre el sistema y tal entorno, definirá el *contexto*; o sea, lo biológico que a modo de 'regla de correspondencia', establece las equivalencias entre los eventos externos, los que se suceden en el *entorno* y en el *contexto*, y el registro que el sistema o aparato psíquico, hace para su interpretación (adaptación).

Ahora podríamos volver sobre nuestra primera definición de los seres vivos [capítulo anterior], y agregar que son *compuestos*, ya que están constituidos, al menos, por dos sistemas (no en el sentido dualista): uno (el biológico) de naturaleza continua o analógico, y otro (la psiquis) de comportamiento discreto o digital (que opera en unidad compleja). Desde el punto de vista de la teoría del control de procesos, podríamos decir que los seres vivos son *sistemas híbridos*, vale decir, un sistema analógico (continuo) controlado por un sistema digital (discreto), aunque aquí, el control es mutuo (convolución de dominios). Esta forma de control requiere algunas consideraciones en cuanto a las relaciones estructurales entre ambos sistemas.

En cuanto a la estructura psíquica, que ya fue descrita, y recordamos, está formada fundamentalmente por clases que evolutivamente devienen en psicocitos (células psíquicas maduras), aptos para procesar información estructurante y sus relaciones, soportados en la biología del Sistema Nervioso Central (SNC). La estructura biológica que interesa en esta relación se refiere al aparato perceptivo, que como ya vimos, se divide en dos subsistemas: el aparato perceptivo externo (APE), conformado por los dispositivos especializados en captura de información, de ubicación periférica y representados por los órganos de los sentidos, cuya función es recibir las entradas provenientes del entorno; y el aparato perceptivo interno (API), que consiste en dispositivos capturadores rudimentarios de información, dispuestos a nivel central (cerca del SNC), que están representados por los sensores (baroreceptores, presoreceptores, centros cerebrales, etc.), y cuya función es recibir las entradas provenientes del contexto. Estas entradas, en su conjunto, permiten caracterizar un aspecto de la realidad, cual es individualizar todo aquello que trasciende las fronteras del sistema psíquico, y que pueden afectar, favorecer o serle indiferente al sistema en su totalidad.

Desde que el aparato perceptivo se encarga de capturar la realidad, su funcionamiento está regido por un 'tiempo real', y como a su vez, es parte de un sistema analógico, tiene la particularidad de ser un 'tiempo continuo' (variable '*t*' de la física). Este sistema está permanentemente funcionando y el único modo que posee para conectarse con la realidad externa es a través de 'interrupciones' (tiempo discontinuo - interno) de este funcionamiento, que dan cuenta de si algo cambió para ser procesado, con una prioridad determinada, de acuerdo a la cantidad y cualidad de la entrada. Estas interrupciones son regulares y se producen, digamos, cada un milisegundo, lo cual es bastante rápido como para percibirse como un sensado continuo. La interrupción en sí misma, no consume tiempo interno, ya que es instantánea ($t = 0$).

Por otro lado, la realidad también es un 'continnum', vale decir, es 'arbitrariamente compleja', y como tal, imposible de percibir y registrar, si no se la discretiza. Si el aparato perceptivo tiene que depender de la discretización provocada por las interrupciones antes aludidas, sería muy pobre su capacidad de sensado y de registro, ya que un ciclo de 1 milisegundo es una eternidad en el dominio del tiempo real. Por esta razón se necesita un ciclo temporal mucho más corto (diríamos millones de veces más corto) para que los 'pasos discretos' del sensado operen prácticamente, tal como la realidad sucede. Una forma simple de lograr esto sería cambiar la duración del ciclo, reduciéndola (aumentando sensiblemente la frecuencia de sensado). Esto tendría que ocurrir de tal manera que el proceso de sensado habitual no se vea alterado, ya que este ritmo es fundamental par todo lo que tiene que ver con lo biológico. El equivalente sería: abrir una especie de 'cuña temporal' entre dos interrupciones contiguas, en donde el tiempo transcurra mucho más rápido (casi en tiempo real o cuasi-continuo). (figura)

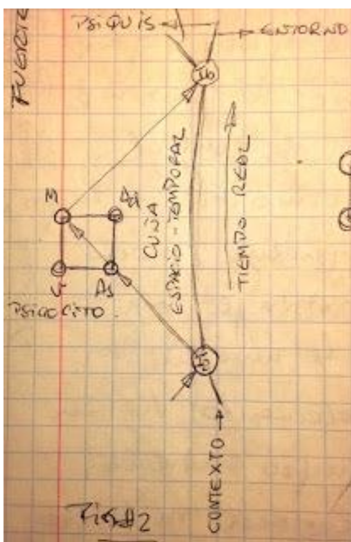


tB = 1 ms

tB^{n} = $1x10^{-18}$ seg. (1 attosegundo) = Tp

A este tiempo lo llamaremos: tiempo psíquico o tiempo interno.

Aceptando lo anterior queda definido una serie de relaciones psicosomáticas que plantean, en realidad, una cuña espacio-temporal que pone en contacto estrecho la estructura psíquica con la estructura biológica o somática. (figura)



Si imaginamos la estructura somática como una especie de 'banda' dispuesta como una hélice (o amplio espiral), en donde quedan representados el APE y el API, por sendas interrupciones periódicas de ocurrencia simultánea, los psicocitos estarían enfrentados en la periferia de dicha hélice con cada tétrada de interrupciones, oficiando cada una, de vértice de cada cuña.

[Más allá de los burdos errores conceptuales que hemos volcado en este capítulo; básicamente en lo referido a considerar como continuo el tiempo externo y discreto el interno; o el tiempo empleado por la cuña y su extravagante frecuencia, se han volcado aquí cuestiones básicas y fundamentales para la teoría, ya que nunca más se abandonarán; solo serán adecuadas y fundamentadas física y biológicamente. La principal de todas ellas es la disposición de la percepción en dos subsistemas, y una vez más, la naturaleza intermitente de la consciencia, con un tiempo externo de duración 'cero' durante su operación.]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 56 (Diciembre 07, 2013)

Cuaderno III (páginas 333 a 338)

Se pone en funcionamiento el Sistema de Farmacia…

Seguimos aportando al funcionamiento del 'Tiempo Interno'…

Acabamos de poner en funcionamiento el Sistema de Turnos y Aranceles, y hasta ahora (12 horas después) siguen funcionando bien, lo cual no es poco. Aquí terminaba, teóricamente, el proyecto que me solicitara el Director del Centro de Diagnóstico, para ayudar a la mejor atención de los afiliados. Me comentaba, casualmente ayer, que le parecía un sueño el que yo pudiera haber logrado 'poner de pie' semejante monstruo y hacerlo caminar con pie firme, y no a tientas como cualquier 'recién nacido'. La verdad es que me gustó y me halagó esa metáfora.

Los otros dos sistemas que están casi terminados son: el de Afiliaciones (que se encarga de registrar los datos administrativos de los afiliados, de confeccionar los planes sociales y de emitir las respectivas credenciales); y el de Farmacia (que además de registrar las ventas en tiempo real de la farmacia central que está en el mismo edificio que nosotros, permite administrar el enorme depósito que se posee al respecto y en donde, fuera de registrar las bajas por las ventas diarias, se tiene que configurar los pedidos de reposición y las licitaciones respectivas. También deja constancia de los registros contables respectivos y permite realizar el cierre de caja diaria). Este último sistema, tengo la intención de ponerlo a funcionar el lunes próximo a primera hora.

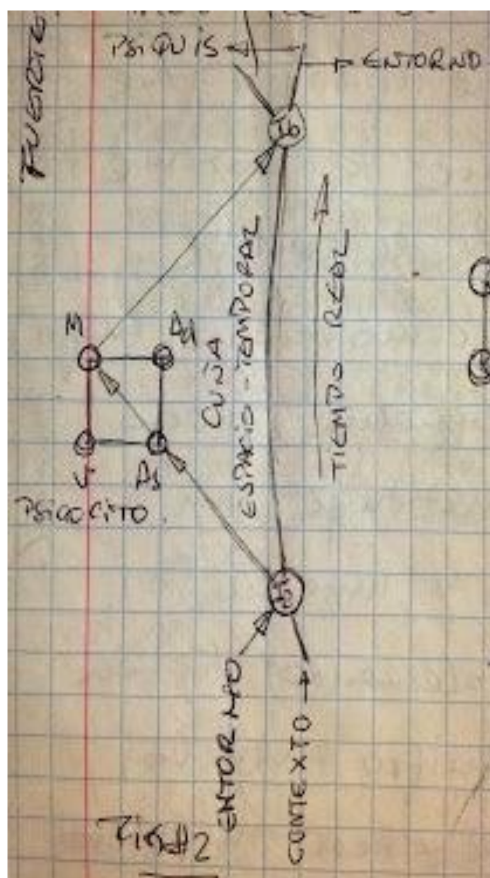
Hace varios días que se viene cargando el archivo que controlará el stock de farmacia. He asignado para dicha tarea a 10 personas, las cuales han trabajado durante 12 horas corridas todos los días, salvo una hora que se toman para comer, durante 10 días. Son operadores rápidos, por lo que ha logrado incorporar alrededor de 22.000 registros diarios cada uno de ellos, lo que al cabo de los 10 días, totalizan los casi 2.500.000 registros que tiene el archivo de stock. Esta tarea previa es fundamental para arrancar con el sistema de Farmacia. Estoy muy satisfecho con el cumplimiento de la tediosa tarea de carga, la que se ha completado 24 horas antes del tiempo previsto.

Como comenté alguna vez, dos de los operadores centrales del centro de cómputos, son chicos que vienen del área de farmacia, uno que además de operador está haciendo sus 'pinitos' en programación (¡y va muy bien!) (Es el que en sus escasas horas libres es taxista); y el otro, quien también tiene actividad extra, fuera de ser operador (está estudiando). Ambos fueron sacados del Depósito de Farmacia de la Obra Social, por tanto, conocen y muy bien lo que tiene hacer el sistema, y cómo tiene que hacerlo. Me siento halagado por el grado de colaboración desinteresada que he recibido de su parte; a tal punto llega ésta, que se han ofrecido para quedarse conmigo este fin de semana en el centro de cómputos, para lo cual han hecho arreglos con sus compañeros para asumir alternativamente todas las guardias durante esos días (un total de 6), para que el sistema, efectivamente, arranque el lunes a la mañana.

Ha sido realmente increíble la actitud y el compromiso de estos chicos. Me hace sentir muy bien el haber comprobado a través de su comportamiento, el grado de comunión con el proyecto de todo el personal (y no solo de ellos) que he elegido para que me acompañe en esta aventura. Defienden al Departamento y a todo lo que allí se hace, con la misma pasión que yo, además de profesarme un respecto y una admiración que realmente me sorprende y me emociona. A tal punto llega toda esta entrega, que mientras yo trataba de

descansar y dormir algo, recostado en uno de los largos bancos de la Sala de Reuniones, ya que llevaba casi 24 horas sin hacerlo, ellos se encargaban, uno de operar el sistema central y el otro de supervisar la puesta en marcha del sistema, lo cual implica hacer muchas pruebas falsas de venta de medicamentos para ver si el sistema facturaba bien, hacía la descarga del stock en forma adecuada, y simulando el paso de tiempo mediante la venta ficticia de grandes cantidades, si el sistema era capaz de solicitar la reposición respectiva, previo haber avisado cuando quedaba en depósito cierta cantidad mínima del producto analizado y de la cantidad de días que se estaba cubierto con dicho producto, antes de la reposición. ¡Todas tareas agotadoras! Sobre todo, porque mientras el que oficiaba de operador central controlaba el comportamiento del sistema general, el otro bajaba a la Farmacia (que estaba en planta baja) y simulaba las ventas e imprimía el respectivo comprobante. Se gastaron varias resmas del papel continuo en donde estaban impresas las facturas, para hacer las pruebas. Inclusive pudimos tirar un informe de inventario, de la existencia figurada luego de todas las 'ventas' realizadas durante todo el sábado y domingo; días durante los cuales no se atiende al público, por eso decidí hacer todo este tremendo trabajo durante el fin de semana.

Luego de casi 72 horas, prácticamente sin dormir y sin comer, se ha puesto en marcha el nunca tan querido y apreciado Sistema de Farmacia; los dos operadores que tanto me ayudaron durante el fin de semana están apostados en la farmacia para asegurarse que todo funcione correctamente. Ya he recibido las felicitaciones del encargado y a la vez Jefe del Depósito de farmacia por el comportamiento del sistema; felicitaciones que hago extensivas al calificado personal que me ha acompañado, y para quien voy a gestionar ante el Director General, un merecido reconocimiento.

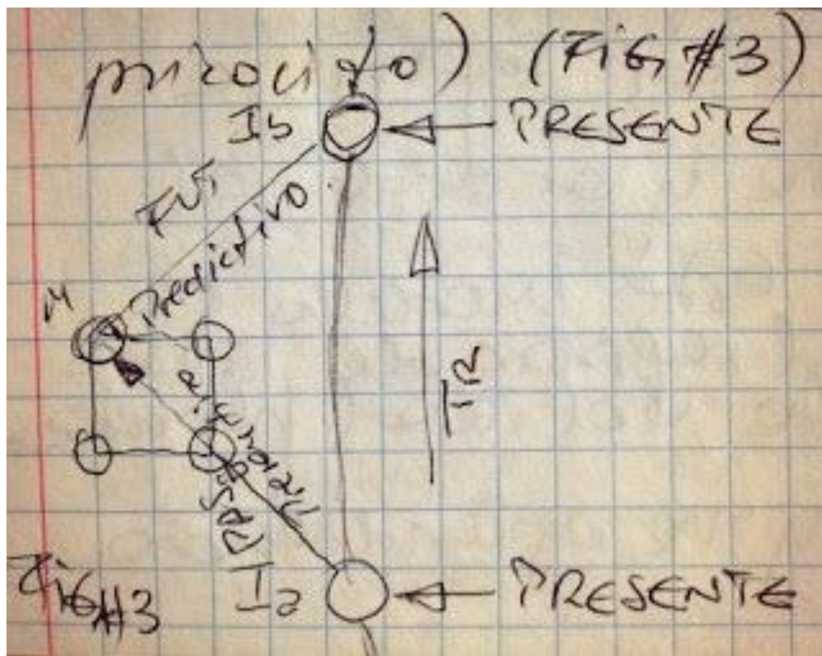


El sentido de las relaciones del psicocito es el mismo en el que transcurre el tiempo real, y representan el inter-juego de entradas/salidas conectadas por esta unidad de proceso psíquico. Bajo este aspecto tan rudimentario nada distingue a la 'cuña' de un simple

'arco reflejo', y de hecho, así funciona en un comienzo. Asumiendo una célula psíquica madura (psicocito) como parte integrante de este arco, se dan las siguientes relaciones: el ingreso que se produce en el APE (desde el entorno) está conectado al nodo *As*, que da cuenta del registro de los aspectos secundarios de lo presentado al aparato perceptivo. El ingreso que se produce en el API está conectado con el nodo *Se* que registra la ocurrencia de una sensación (producto de una necesidad) biológica o somática. Quedan así definidos los puntos del control somato-psíquico. Las salidas parten desde el nodo motriz (*M*), que registra y opera con movimientos somáticos, hacia la próxima interrupción, constituyendo los puntos del control pisco-somático (concepto fundamental, como luego veremos). Aún en el funcionamiento más burdo de este esquema (proceso reflejo), se tardaría 1 ms, lo cual constituye un adecuado tiempo de respuesta, según se mueven los procesos bioeléctricos y neurohumorales.

Cuando todos los elementos tienen un adecuado nivel evolutivo, el tiempo entre las entradas y las salidas se 'abre'; es decir, un nuevo ciclo temporal (mucho más corto) gobierna los acontecimientos psíquicos, creando una 'cuña temporal', y como todo lo que ocurre 'frente' al aparato perceptivo, se registra en la Memoria de Corto Plazo (temporaria). A este espacio virtual (ya que crece a medida que se va 'llenando'), lo llamamos: *espacio transicional* (¿transaccional?), que actuaría como un verdadero 'buffer' (almacenamiento temporario en espera de algún proceso) que retiene la realidad casi tal cual ocurre.

Al ser tomado, nuevamente, el comando de lo somático en la siguiente interrupción, se encuentra con un 'buffer' lleno de datos (sin importar cómo es que llegaron allí) para procesar; sin embargo, externamente nada cambió como para ser sensado ni medido. Este estado de captura diferenciada de información la llamaremos *consciencia monitora* o *vegetativa*, y es el estado que prima durante la vigilia, descripto como un fenómeno de 'llamar la atención', del entorno y del contexto, lo cual permite registrar el mensaje que en forma continua, nos brinda la realidad, sin que se fije intencionalmente la atención ni se pierdan prácticamente detalles reales.



Si consideramos al tiempo de las interrupciones como el 'presente' o el 'estar', la rampa de las entradas, en la cuña, representa el 'pasado' en el tiempo psíquico, ya que se basa en la experiencia (entendiendo por tal el registro evolutivo del grupo de eventos que

definen el entorno y sus relaciones temporales), para que por resonancia adaptativa (basada quizás en la sincronización neuronal a gran escala en verdaderas redes neuronales, según Varela et al.), pueda reconocerse dicha entrada o generarse un nuevo registro. Las entradas ejercen, como ya dijimos, un control somato-psíquico que es de tipo 'preventivo'. Vale decir, como el reconocimiento por resonancia básicamente trabaja considerando el error entre la salida obtenida y la entrada de referencia, este tipo de control no analiza el error en sí, sino la 'velocidad' de variación de éste; operando adecuadamente cuando la velocidad de crecimiento del error supera límites preestablecidos (niveles de tolerancia aprendidos evolutivamente), interrumpiendo en forma brusca el proceso de entrada y provocando una salida (descarga), tendiente a alejarse de la situación de error en forma intempestiva (alivio). Todo esto para evitar la sobrecarga del sistema; un ejemplo paradigmático de este comportamiento es el movimiento reflejo provocado por un estímulo nocivo.

La rampa de las salidas en la cuña, representa el 'futuro' en el tiempo psíquico, ya que se basa en la 'predicción'. Las múltiples variables de entrada son compuestas para alimentar un 'modelo paralelo' de la realidad, según la discretización planteada de ésta, y acorde al aprendizaje que se va logrando. Este modelo que funciona simultáneamente con el registro de la realidad planteada, detecta desvíos de las variables y va aprendiendo (por simulación) paulatinamente, cuáles son las tendencias de funcionamiento del sistema, según el cuadro y valores de las variables; pudiendo determinar cuándo, con el tiempo, esta situación generada va a conducir a un funcionamiento anómalo que ponga en riesgo el sistema. Por tanto, ejerce una acción correctora sobre las variables somáticas para 'prevenir' que ocurra en el futuro una situación riesgosa. Un ejemplo de esto último sería la 'parálisis motriz' y el estado de inconsciencia que acompaña al sueno, mediante la desconexión de la cuña temporal. Aunque una modalidad de 'control predictivo' sería solo operativo en humanos. En los animales no humanos, no habría predicción, sino solamente 'previción'. Por tanto, aunque se produzca el mismo fenómeno de 'desconexión' de la consciencia monitora, no hay 'modelo paralelo' para simular la realidad, ni tampoco se dispone del 'espacio transicional' que es el que nos da la posibilidad de elaborar, de crear, de imaginar, etc. La modalidad de comportamiento de los animales no humanos, por lo dicho anteriormente, sería solo refleja.

[Nuevamente se cometen serios errores conceptuales, pero, toda esta elaboración le servirá a la teoría, porque, correcciones mediante, da una base simple y eficaz del funcionamiento psíquico.]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 57 (Diciembre 08, 2013)

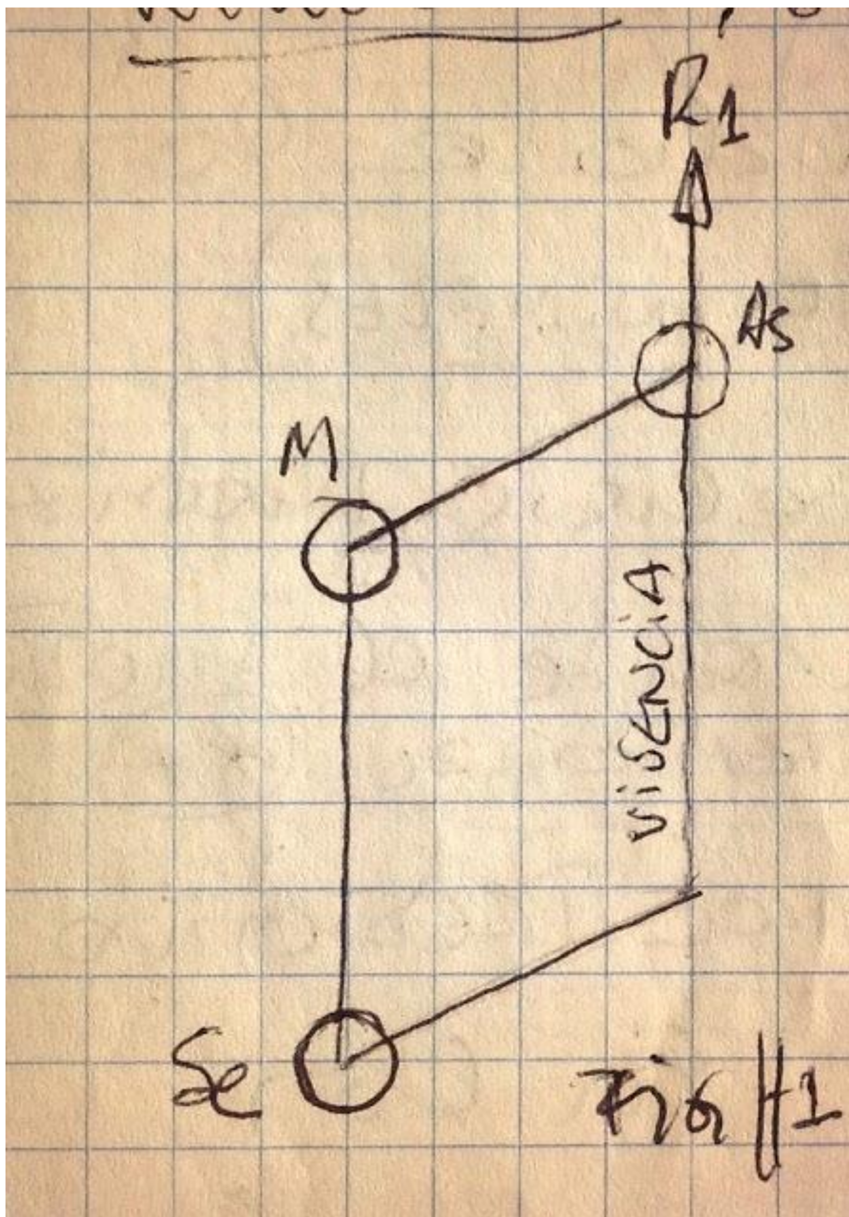
Cuaderno III (páginas 339 a 344)

Siempre aprendiendo, ahora, sobre el control predictivo…

Un intento de aplicación al funcionamiento psíquico…

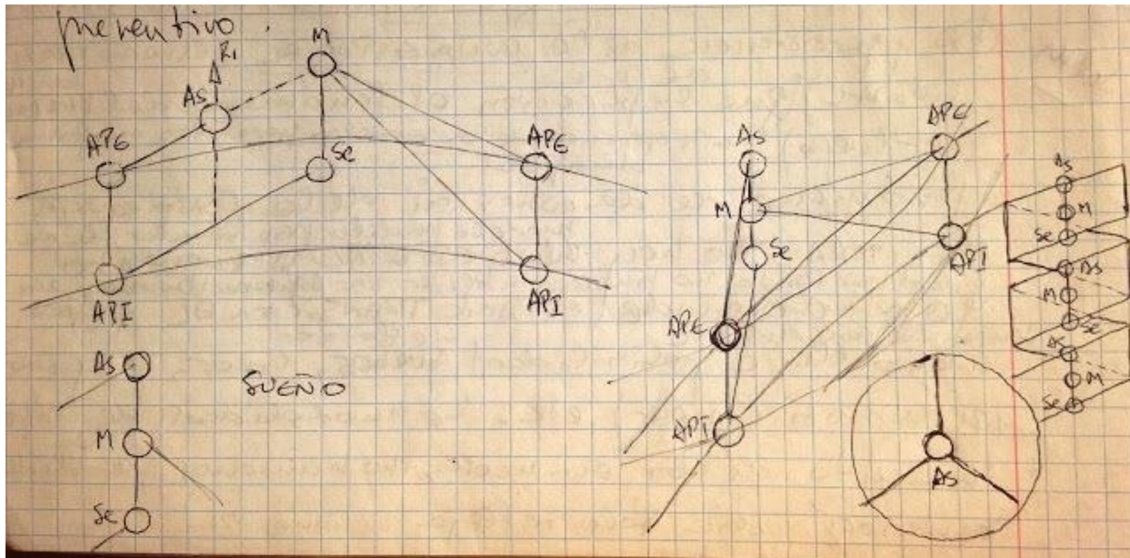
Ayer Sábado, en la casa de mi amigo Ingeniero, aprendí lo es el control predictivo. A pesar de ser un tema muy complejo desde el punto de vista matemático, conceptualmente es bastante simple e interesante, e inclusive, me ha servido de inspiración para tratar de explicar algunos mecanismos que intuyo en el funcionamiento psíquico.

Diferencias psíquicas entre animales humanos y no humanos: la diferencia fundamental se encuentra a nivel de la célula psíquica, ya que en el animal no humano es plana y no 'nucleada'. (figura)



Solo consta del plano vivencial y por tanto, puede enfrentar un solo aspecto de la realidad: el estructural.

Las entradas y las salidas están dispuestas como en un arco reflejo simple. En estado de vigilia, los controles somato-psíquicos y psico-somáticos son del tipo preventivo.



En la figura anterior podemos ver la disposición que adoptaría la célula psíquica en el animal no humano, tanto en vigilia (esquema desplegado a modo de cuña), como durante el sueño en donde la simple estructura se repliega, básicamente 'alejando' el nodo M (motriz) del aparato perceptivo externo y de la posibilidad de una respuesta motora intencional. As, M, y Se quedan 'alineados', y el nodo M se conecta con el API, preferencialmente, para poder responder ante alguna situación 'interna' apremiante. Habría menor grado de sensibilidad para los hechos externos, los que solo harán recobrar la consciencia (despertando al animal), cuando tengan cierta intensidad o determinadas características (p.e. vigilancia de una cría). En el lado derecho de la figura se observa una disposición en espiral del registro estructural.

Control predictivo basado en modelos no lineales: el control predictivo basado en modelos es, básicamente, un conjunto de algoritmos que calculan una secuencia de ajustes de variables manipuladas (entradas), de modo que se optimice el comportamiento futuro del sistema controlado. La secuencia de operaciones del controlador predictivo sería:

a) Identificación de un modelo del sistema o proceso que se requiere controlar. Hay distintos modelos: entrada/salida, de respuesta en escalón, de espacio de estados, etc.

b) Definición de una trayectoria futura que deseamos que siga el proceso (horizonte).

c) Cálculo de los valores de las variables manipuladas (entradas), de modo que se minimice el error con la evolución del proceso, respecto a la trayectoria deseada. Esta optimización suele ir acompañada de restricciones de los valores de las variables del proceso.

d) Aplicación del primer movimiento al sistema y repetición del método del procedimiento en el siguiente instante de muestreo {interrupción}.

Para el caso general de un sistema MIMO, los modelos de medidas y proceso serían: (figura)

En donde:

$$\dot{x} = f(x, \mu) + \omega$$

$$y = h(x) + v$$

$\dot{x}$ = vector de estados

μ = vector de variables manipuladas (entradas)

= vector de salida

$\omega \backsim (O, Q)$ y

$v \backsim (O, R)$ son procesos de ruido blanco no correlacionados con ningún otro.

Q y R = son las matrices de co-variancia asociadas con el ruido del proceso y las medidas, respectivamente.

(Trabajo de referencia: *An Overview of Nonlinear Model Predictive Control Applications*. Qin, S. J.; Badgwell, T. A. - Nonlinear Predictive Control, 2000)

El término Control Predictivo Basado en Modelos (MPC) describe una clase de algoritmo que controla el futuro comportamiento del sistema a través del uso de un modelo explícito del proceso. En cada intervalo de control, el algoritmo MPC calcula una secuencia de lazo abierto, de ajustes de variables manipuladas (entradas), con motivo de optimizar el comportamiento futuro del sistema. La primera entrada en una secuencia óptima es inyectada en el sistema y la optimización entera es repetida en los subsecuentes intervalos de control.

Lo adecuado de la técnica MPC, como un paradigma del proceso de control, se debe a tres importantes factores: 1º) la fundamental incorporación de un modelo explícito del proceso dentro del cálculo de control. Esto permite al controlador, en principio, dar directamente con todos los aspectos significativos de la dinámica del proceso; 2º) el algoritmo MPC considera el comportamiento del sistema sobre un 'horizonte futuro' en el tiempo. Esto permite que los efectos de los disturbios hacia adelante y hacia atrás, puedan ser anticipados y removidos, permitiendo al controlador conducir el sistema en forma más próxima a una trayectoria futura establecida; y 3º) el controlador MPC considera las restricciones de entrada, estado y salida directamente en los cálculos de control. Esto permite que la violación de las restricciones sean poco probables; resultando en un control más ajustado a los estados estacionarios óptimamente restringidos, del proceso. Es la inclusión de las restricciones, lo que más claramente distingue al MPC de otros paradigmas de control de procesos.

Elementos tenidos en cuenta en el MPC:

- Modelo explícito del sistema.
- Vector de variables controladas (salidas).
- Vector de variables manipuladas (entradas).
- Vector de variables de disturbios (hacia adelante y hacia atrás).
- Vector de estados.
- Vector de restricciones del contexto (hardware).
- Vector de restricciones psíquicas (software).
- Horizonte futuro en el tiempo (trayectoria planeada a seguir).

Objetivo: optimizar el comportamiento del sistema, y lo hace evitando que el error se produzca. Los animales no humanos tienen un control P+I+D, tanto en las entradas (somato-psíquico) como en las salidas (psico-somático) (control preventivo); y lo hace

mediante una ganancia ajustable, un reajuste y evitando que la velocidad de crecimiento del error sea desmedida. ¡El error se tiene que producir para aprender! Este sistema de control, aunque más rudimentario, al tenerlo desarrollado al nacer, le permite al animal no humano sobrevivir, ya que, planteada la necesidad existe un mecanismo que lo impulsa a buscar la solución.

El hombre, por carecer de las soluciones señaladas anteriormente y tener que 'fabricar' un modelo del sistema antes de poder controlarlo, debe ser asistido externamente para, por ejemplo, buscar el alimento; de lo contrario, muere. No obstante lo dicho, ambos comparten la posibilidad de respuesta refleja, que también se desencadena por un mecanismo similar, con la diferencia que en el hombre, solo puede aplicar un tipo de control 'derivativo', que si bien previene la sobrecarga que opera sobre la velocidad de crecimiento del error, no lo hace sobre el error mismo. Esto tiene como desventajas: el ampliar las señales de 'ruido', la posibilidad de saturar el aparato perceptivo, y que es eficaz solo por periodos transitorios.

Migración a la modalidad operativa: (viene del Cuaderno II: sobre la percepción (2) - Capítulo 45 - página 268) en la evolución del registro de lo percibido vimos que un mensaje inicial iba migrando de forma (distintas nociones 1rias, 2rias, 3rias), y que esto recaía siempre en la modalidad operativa que representa la secuencia de estados finales o de aceptación en el camino hacia el logro del objeto interno por evocación o recuerdo. Esta modalidad operativa, en realidad, representa una acción interna disparada por la no correspondencia precisa entre la salida obtenida y la entrada planteada u objetivo (resonancia, tolerancia, error de estado estacionario o estable). Cuando el error en este estado estacionario (cuando el tiempo tiende a ∞) es ≠ 0, el sistema ejerce una acción básica de control que elimina la diferencia (señal de reajuste). Esta señal es la que cambia lo registrado por la modalidad operativa correspondiente y lo hace por equivalencia (error ≠ 0) (esta acción de control es del tipo integral). A partir de aquí se tiene como objetivo, evocar el mensaje más calificado que representa esta migración en busca de otro estado estacionario, que luego habrá que corregir.

[Si bien hay una gran influencia de los temas de control sobre las elaboraciones, ya se verá luego, la importancia de los conceptos vertidos en este capítulo, sobre todo, en lo referido al control predictivo]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 58 (Diciembre 09, 2013)

Cuaderno III (páginas 345 a 350)

Apuntes sobre: "Representación mental y consciencia"

- Fernando Cárdenas - Psicología Científica.com, 2003)

La postura predominante en 1995 era la representación topográfica espacial complementaria con un análisis temporal. Esto da origen al concepto de 'binding' o integración. Anatómicamente estos circuitos trabajarían espontáneamente y serían paralelos, con el trabajo de vigilia y atención. Ha de entenderse espontaneidad, como un proceso organizado espacio-temporalmente, de forma que a nivel espacial establece contactos con ciertas ramificaciones dendríticas superficiales, a lo largo de toda la corteza.

Igualmente existe una secuencia temporal de funcionamiento que puede entenderse macroscópicamente, como un efecto de 'barrido' del estado de activación cortical, realizado en sentido rostro-caudal y a una altísima velocidad (aproximadamente una cada 12 ms; o sea, 80 veces por segundo). Juzgando el estado momentáneo de activación cortical, esos circuitos permitirían crear un *continnum* de comparación entre el(los) estado(s) inmediatamente anterior(es), y el estado actual; proceso que correspondería, según algunos autores, al fenómeno mismo de la consciencia. Se cuenta con una serie de datos experimentales que apoyan esta hipótesis; entre los más relevantes está el trabajo de Llinás y Rivary de la Universidad de N.Y. (1993). Según los datos obtenidos por estos investigadores, si se presenta una serie de dos 'click' (sonidos) distanciados temporalmente 12,5 ms o más, el estímulo percibido será juzgado como dos sonidos distintos; en cambio, si la distancia temporal en menor a 12,5 ms se percibirá como un único sonido.

Lo anterior dicho de otra forma, el cerebro realiza una lectura en '*quantum*' temporales de 12,5 ms; todas las informaciones traducidas en 'puntos de actividad' cerebral, presentes en cada uno de estos 'barridos' temporales, serán compiladas como una sola 'imagen cognitiva', la cual se integraría con la leída en el siguiente periodo de 12,5 ms engendrándose, de esta forma, una representación topográfica espacio-temporal. Esta hipótesis se halla en la frontera entre la representación topográfica cerebral y la representación mental, apoyando las intuiciones de Williams James de finales del S. XIX, quien veía a la consciencia como una corriente que fluye o marcha.

Existe otra vertiente investigativa (fuera de la experimentación) que ha aportado gran cantidad de información sobre la consciencia: la Neuropsicología (NP), cuyo objetivo es el estudio de la organización cerebral de los proceso psicológicos tradicionalmente considerados como principales: atención, memoria, aprendizaje, cognición, motivación y lenguaje. Así, el trabajo fundamental de la NP ha sido el análisis de la alteración sufrida en estas funciones, como consecuencia de lesiones cerebrales o del envejecimiento.

Un caso interesante para analizar es el de la Agnosia, que se define como la pérdida del reconocimiento de estímulos, a pesar de hallarse intacta o relativamente intacta, la percepción de los mismos. Las Agnosias se pueden clasificar en función del canal afectado (visual, auditivo, táctil, etc.), o en relación a la función perdida (Prosopagnosia, Agnosia construccional, etc.). Si Multagnosia, p.e., hace referencia a la pérdida de la capacidad para integrar, en un todo coherente, los estímulos visuales presentados, a pesar de existir una visión normal. La Prosopagnosia implica la imposibilidad de reconocer el rostro de las personas, a pesar de reconocerlos por otros rasgos (voz, vestimenta, etc.).

Referido al reconocimiento de los rostros, se ha podido evidenciar la disociación entre componentes corticales y subcorticales, en el proceso de discriminación. Una persona con Prosopagnosia es capaz de juzgar el valor emocional asociado a un rostro, a pesar de no poder saber de quién se trata. (Cárdenas - Lamprea, 1995). Vinculamos de esta forma, procesos corticales con la percepción consciente, y los subcorticales con una percepción inconsciente.

Otro caso interesante es el de al 'visión ciega'; alteración debida a una lesión de las regiones posteriores de los lóbulos occipitales y caracterizada por el reporte de ceguera total hecho por el paciente, simultáneo con la posibilidad de activar los reflejos de acomodación a la distancia, adaptación a la intensidad lumínica, seguimiento de objetos, e incluso, identificación de imágenes en tareas de 'adivinación forzada' de figuras presentadas; tarea en la que se le solicita al paciente que luego de 'ver' un objeto (que, naturalmente, el niega poder verlo), señala en un grupo de láminas presentadas, cuál fue el objeto que vio.

Concomitantemente con otras pérdidas funcionales es posible encontrar Anosognosia, consistente en la ausencia de una toma de consciencia de la pérdida funcional, acompañada de un encubrimiento de la deficiencia. Veamos un caso: un paciente con 'visión ciega' (por lesión occipital posterior bilateral), pide ser desplazado en su casa, de cuarto en cuarto, pues asegura que en ninguno de ellos hay luz. Si se le dice que está ciego, se ríe incrédulo. Otro paciente, con parestesia superior izquierda (por lesión frontal posterior derecha), asegura que puede mover perfectamente la mano, y lo demuestra tomándola con la mano derecha y moviéndola en distintas direcciones. Otro paciente, con Afasia de Wernicke (por lesión temporo-occipital izquierda), cree que la gente está jugando a hablar en 'jerigonza' para que él no pueda comprenderlos. Otra paciente con Heminegligencia contralateral (por lesión parieto-occipital derecha), se asombra al observar su brazo izquierdo, pues considera que le pertenece a otra persona; posteriormente lo empuja y le 'habla' en tercera persona, etc., etc.

Aspectos a tener en cuenta:

- En algunas regiones cerebrales, además de poder encontrarse con un punto crítico para la ejecución de alguna función, reside la consciencia de esta misma función.
- La consciencia, tal y como ha sido definida (capacidad para saberse poseedor de uno mismo), correspondería en general, a un proceso no solo cortical, como tradicionalmente se sostiene, sino más bien a una integración funcional entre procesos corticales y subcorticales.
- Estos procesos corticales y subcorticales están, a su vez, compuestos por subunidades de procesamiento diferencial.
- El concepto de sí mismo (self), no depende de la integridad funcional del sistema.

Conclusiones:

La consciencia a pesar de ser un proceso cerebral, no puede ser localizada puntualmente en ninguna región restringida, correspondiendo entonces, más a un trabajo temporal de los circuitos anatómicos excitados externa e intrínsecamente. "La anatomía como espacio y la fisiología como dinámica temporal" (Jaramillo).

La consciencia se podría ver como un 'espacio virtual' de ejecución de la función mental, coordinado por la velocidad de realización del 'barrido tálamo-cortical'. Parecen ser éstos pues, los elementos cruciales en el surgimiento de la mente y de la consciencia, permitiendo comprender la existencia de tiempos mínimos de ejecución, problemas de

aprendizaje, tales como la dislexia (Ribary, 1994), e incluso, la depresión, la cual parece estar asociada con el enlentecimiento de los ritmos del barrido tálamo-cortical.

El efecto ocacionado en el sistema por la pequeña parte de la realidad percibida es mínimo. Aunque está muy discutido, hace referencia el autor, a la función de 'resonador' asumida por el sistema nervioso frente a la información percibida. Dicho de otro modo, el sistema nervioso, al recibir información proveniente de los sistemas sensoriales, modifica su ritmo intrínseco de actividad (que para el caso, puede ser considerada como ruido de fondo), y hace un efecto de reinicialización (reset), permitiendo que ciertas poblaciones neuronales (talámicas inicialmente, y corticales posteriormente) se ubiquen funcionalmente en una frecuencia de 40 Hz; este es el máximo efecto posible logrado por la información retransmitida hacia el tálamo, y que como ya vimos, se transforma en la llamada 'mente'.

Relacionado con la genética, se propone un proceso de afinamiento de las conexiones sinápticas iniciado, en primera instancia, por un trabajo espontáneo de activación (presente incluso en la vida fetal), completado posteriormente con los contactos realizados por el organismo con el medio ambiente, en el cual se desarrolla. Esto es, el organismo al relacionarse dinámicamente con su medio, aprende cuáles redes neuronales fortalecer, y cuáles deshacer. Dada esta relación bidireccional, el organismo depende, en igual medida, de su relación con el entorno y de su carga genética para lograr su madurez y optimización funcional.

Una posible ruta a seguir en el futuro sería un punto intermedio entre las capacidades de resonancia del sistema cerebro-ambiente, y la obligada reestructuración continua del sistema nervioso como mecanismo de adaptación, utilizando quizás como herramienta meteorológica, los modelos de funcionamiento no lineal.

[No hay ninguna duda que en este trabajo está la clave neurobiológica de la teoría; lo que permanece aún sumido en un misterio para mí es: ¿por qué tuvo que pasar tanto tiempo (alrededor de 6 años) para que me diera cuenta cabal de ello?]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 59 (Diciembre 10, 2013)

Cuaderno III (páginas 351 a 356)

Veremos aportes diversos sobre la consciencia.

(Trabajo de referencia: "*Neural Correlating Consciousness*" (NCC) "Correlato neural de la consciencia" - Cleeremans, 1998)

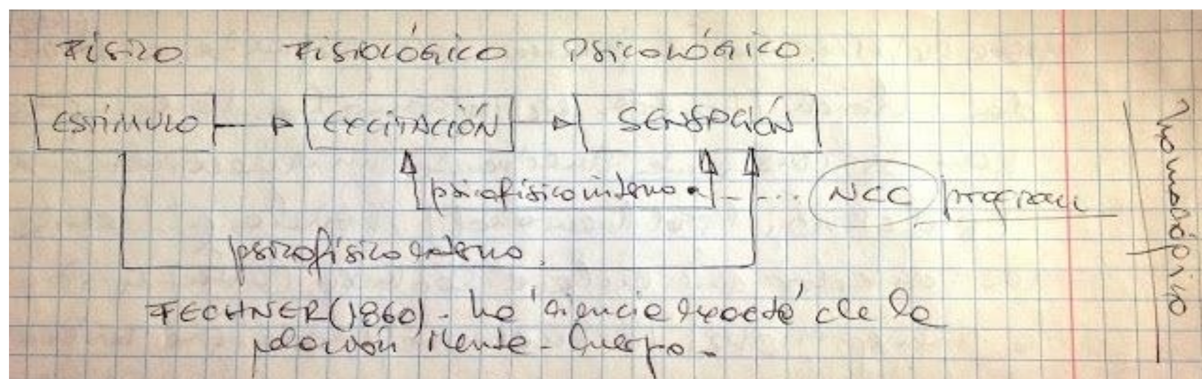
Fechner en su psicofísica (1860) propuso considerar dos aspectos: a) lo psicofísico interno {equivalente a nuestro psico-somático}, y b) lo psicofísico externo {equivalente a nuestro somato-psíquico}; que de alguna manera pretendían indicar las relaciones de dependencia o funcionales entre el cuerpo y la mente.

Axiomas psicofísicos de Müller (1896):

1. Cada estado de consciencia está basado sobre un proceso material, que podríamos llamar: 'proceso psicofísico', el cual es un requisito previo para la ocurrencia de ese estado de consciencia (...).

2. Para una identidad, similitud, diferencia en la constitución de las sensaciones, (...), corresponde una identidad, similitud, diferencia en el proceso psicofísico y viceversa, (...).

3. Si los cambios sufridos por una sensación tiene la misma orientación, o si las diferencias entre las sensaciones tiene la misma orientación, luego, los cambios sufridos por las sensaciones o las diferencias entre procesos psicofísicos dados, tienen la misma orientación.



La figura muestra la propuesta hecha por Fechner (en 1860) para explicar la relación 'mente-cuerpo'.

Hay dos formas de estudiar la consciencia:

a) Mediante teorías y modelos.

b) Mediante la experimentación (de forma empírica)

a) - **Crick & Koch (1995)**: proponen caracterizar la consciencia visual como una interpretación de la escena visual que está globalmente disponible para el control de la acción. Si creemos que la disponibilidad global para el control, es una propiedad funcional de los estados fenomenológicos, luego, deberíamos esperar encontrar proyecciones directas desde el NCC a los lóbulos frontales que son responsables del control.

- **Baars & Newman (1988 - 1994):** sugieren que las representaciones conscientes son transmitidas globalmente a través de todo el cerebro, y proponen su modelo: **ERTAS** (*Extended Reticular Thalamic Activating System* - Sistema activador retículo-talámico

extendido), que incluye proyecciones difusas tálamo-corticales, junto con otras estructuras que pueden soportar una amplia diseminación de la información. No solo la neuroanatomía aporta propuestas teóricas. También las oscilaciones sincronizadas de la banda gamma (35 - 45 Hz), pueden ofrecer un potencial mecanismo de la consciencia.

- **Correlación 'on line':**

Involucra: 1) medida de los estados fenomenológicos, 2) medida de los estados fisiológicos, y 3) su correlación.

¿Qué tipo de procesos fisiológicos se acompañan de qué tipo de experiencias? En este contexto un proceso que suele ser útil es establecer la secuencia de estados por los que pasa el sistema. Ahora, ¿cómo describimos los estados del sistema? Teóricamente, podemos asignar todo tipo de propiedades, para describir los estados como un 'punto' en un hiperespacio de propiedades.

Si agregamos una dimensión extra para el tiempo, podemos luego, registrar el proceso como una 'trayectoria' que el sistema sigue en este espacio. La 'corriente de consciencia' (James, 1892), podemos definirla como una trayectoria (secuencia de estados) que un cierto sistema toma a través del 'espacio fenomenológico'. De la misma forma quizás, los procesos fisiológicos puedan ser descritos por trayectorias dentro de un espacio de posibles estados fisiológicos. El objeto del programa NCC es luego, correlacionar las trayectorias fenomenológicas y fisiológicas.

- **La estructura del espacio fenomenológico:** los estados fenomenológicos se pueden dividir en tres clases: 1) hay todo tipo de consciencia sensorial que se sigue de modalidades y submodalidades. Esta no depende exclusivamente de tal entrada, pero puede ser 'gatillada' internamente, como es el caso de la 'imaginería mental'. La estructura relacional de las cualidades sensoriales han sido investigadas, en psicofísica, a través de los 'espacios de discriminación'. 2) Incluye los estados afectivos y emocionales, los cuales también están dados por una estructura relacional. 3) Estados conscientes proposicionales.

- **El problema de la medida:**

-- Pierre Duhem (1904) dijo: "un experimento en física no es simplemente la observación de un fenómeno, sino también, la interpretación teórica de este fenómeno".

(Trabajo de referencia: "*Consciousness and its Place in Nature*" - 'La consciencia y su lugar en la naturaleza', en SKÖVDE CONFERENCE REPORT - Rudiger - Jaas, 2001)

Citando a Konrad Lorenz: en los animales "la consciencia es desarrollada para actuar, para sobrevivir, no para entender y representar la realidad".

Roger Cotteril (2001) sugiere que la consciencia media la adquisión de nuevos reflejos contexto-específicos.

Ted Honderich distingue tres tipos de consciencia:

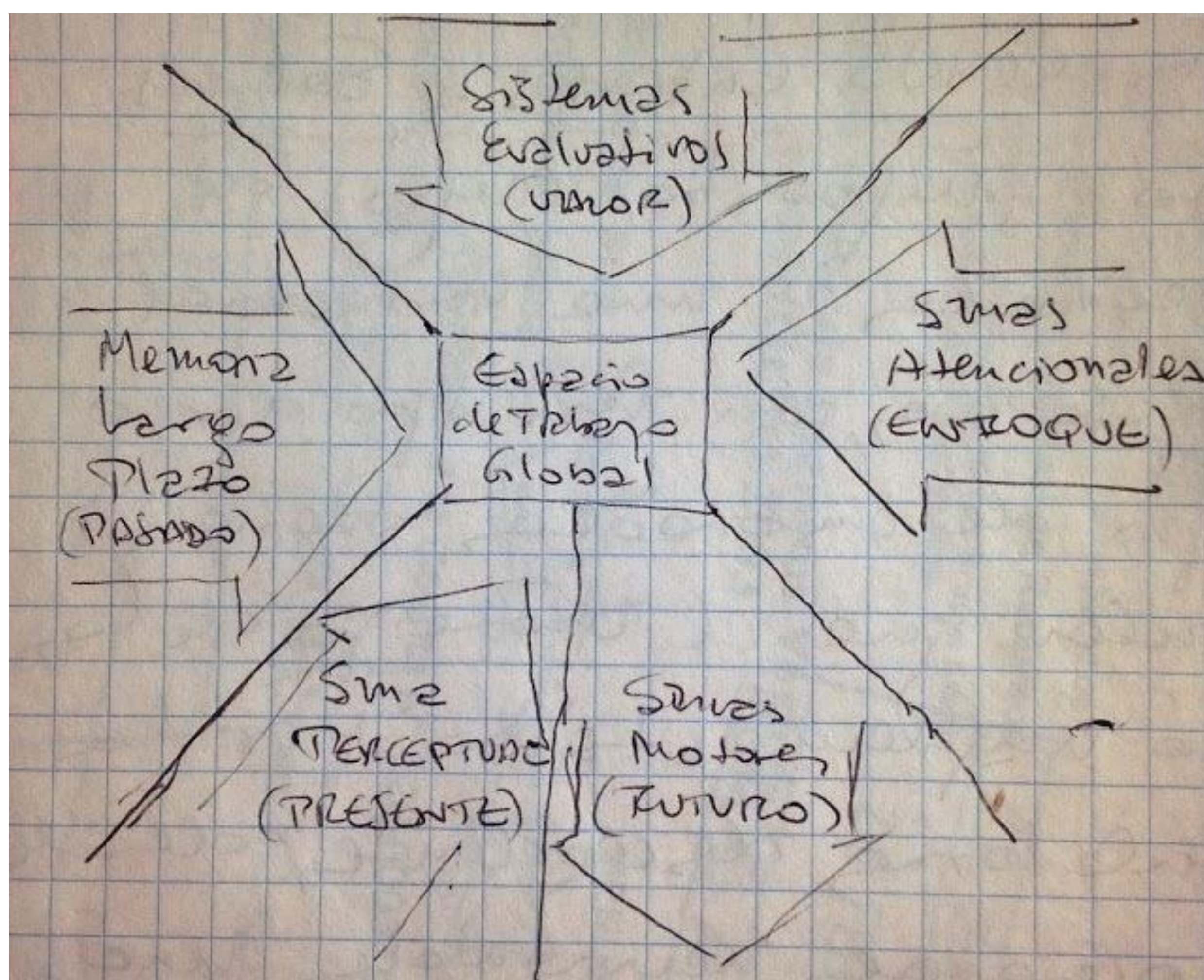
a) Perceptual: consciencia de un hecho, sin atención ni experiencia.

b) Reflexiva: cognición sin percepción.

c) Afectiva: contenido del deseo, intención, acción; donde la primera (a) es la base de las otras dos.

Helge Malmgren: "percepción no es conocimiento".

(Trabajo de referencia: "*A Neuronal Model of a Global Workspace in Effortful Cognitive Tasks*" - 'Un modelo neuronal de un espacio de trabajo global para tareas cognitivas con esfuerzo' - S. Dehaene; M. Kerszberg; J. P. Changeux, 1998)



Premisas teóricas: dos espacios computacionales principales.

Los autores distinguen dos 'espacios computacionales' principales en el cerebro. (figura). El primero es una red de procesamiento compuesta por un grupo de 'procesadores paralelos distribuidos' y funcionalmente especializados, o subsistema modular que van desde procesadores sensoriales primarios, hasta procesadores heteromodales que extraen información categorial altamente procesada o información semántica. Cada procesador es dependiente de distintos dominios tipológicos corticales con conexiones de corto o mediano rango que 'encapsulan' la información relevante de sus funciones.

El segundo espacio computacional es un espacio de trabajo global consistente en un grupo distribuido de neuronas corticales caracterizadas por su 'habilidad' de recibir señales, y enviarlas nuevamente a neuronas homólogas, en otras áreas corticales proyectadas horizontalmente a través de axones exitatorios de largo rango, los cuales pueden afectar, tanto neuronas exitatorias como inhibitorias.

[Como veremos a lo largo de los capítulos, ninguna de las propuestas consideradas en este capítulo, tendrá relevancia alguna, por la insubstancialidad de sus contenidos. Lo único rescatable es la aseveración de Konrad Lorenz: "en los animales, la consciencia es desarrollada para actuar, para sobrevivir, no para entender y representar la realidad"]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 60 (Diciembre 11, 2013)

Cuaderno III (páginas 357 a 362)

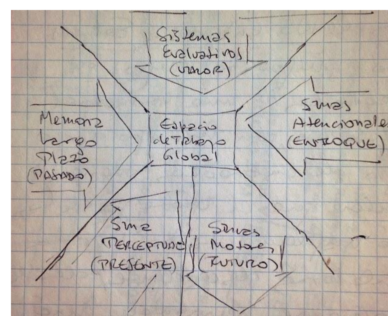
Continuación del trabajo: "Un modelo neuronal de un espacio de trabajo global para tareas cognitivas con esfuerzo"

Compuertas selectivas del WS (WorkSpace - Espacio de Trabajo), entradas y salidas: aunque el WS está compuesto por grupos de neuronas interconectadas, en una variedad de áreas de procesadores; en un tipo dado, solo un subgrupo de entradas tienen acceso a él. Postulan los autores que el manejo de las compuertas está implementado por las proyecciones modulatorias descendentes desde las neuronas del WS, hasta los procesadores neuronales más periféricos. Estas proyecciones pueden ampliar o extinguir selectivamente, las entradas ascendentes desde las neuronas, movilizando así, en un determinado tiempo, un grupo específico de procesadores en el WS mientras suprime la colaboración de otros.

Dinámica espacio-temporal de la actividad del WS: El WS global es el asiento de un tipo particular de 'escala cerebral' caracterizada por estados activos, por una activación automática de una manera súbita, coherente y exclusiva, de un grupo de neuronas de ese WS, mientras el resto de las neuronas del WS son inhibidas. Todo el WS está globalmente interconectado, de tal manera, que solo una de tales 'representaciones WS', puede estar activa en un tiempo dado. Esta propiedad invasiva 'todo o nada', la distingue de los procesadores periféricos en los cuales, debido a los patrones locales de conexiones, pueden coexistir 'varias representaciones con distintos formatos'.

Una representación que ha 'invadido' el WS puede permanecer activa de manera autónoma y resistir cambios en la actividad periférica. Si esta es evaluada negativamente, o si la atención cae, ella puede ser reemplazada al azar y espontáneamente, por otra combinación discreta de neuronas del WS. Funcionalmente, esta propiedad neural implementa un 'generador de diversidad' activo, el cual constantemente proyecta y prueba 'hipótesis' (o pre-representaciones) del mundo externo. La dinámica de la actividad neuronal del WS se caracteriza por un flujo constante de episodios individuales coherentes, de duración variable.

Contenido del WS global: por medio de sus proyecciones mutuas y desde las neuronas del WS, cinco categorías principales de procesadores, pueden ser movilizados dinámicamente y reconfigurados en forma múltiple. (figura)



- Circuitos perceptuales (CP): dan acceso al WS del 'estado presente' del mundo externo. En los humanos, los CP incluyen las áreas 'orientadas a objetos': ventral y lateral del lóbulo temporal, así como las áreas temporal y parietal inferior, implicadas en la comprensión del lenguaje (incluyendo el área de Wernicke). Así, el contenido de cualquier objeto atendido o discurso puede acceder al WS.

- Circuitos de programación motora: permiten que el contenido del WS sea usado para guiar el comportamiento intencional futuro. Una jerarquía de circuitos anidados,

implementan las intenciones motoras, desde el más alto nivel de los planos abstractos, a las acciones individuales, compuestas de gestos. En los humanos estos circuitos incluyen: la corteza premotora, la corteza parietal posterior, el área motora suplementaria, los ganglios basales (particularmente el núcleo caudado), y el cerebelo; así como los circuitos de producción del habla de alto nivel, del lóbulo frontal izquierdo inferior, incluyendo el área de Broca. Las conexiones del WS a los circuitos motores y del habla, a los más altos niveles de esta jerarquía, dotan a cualquier representación, en el WS, con la propiedad de la 'reportabilidad'; a saber, el hecho que pueda ser descrita o comentada mediante el uso de palabras o gestos.

- Circuitos de la memoria de largo plazo (MLP): proveen al WS el acceso a los perceptos y eventos pasados. Las áreas del hipocampo y del parahipocampo, juegan un rol especial, como mediadores en el almacenaje y recuperación de lo guardado en la MLP, la cual está presumiblemente, distribuida por toda la corteza, de acuerdo con su modalidad y contenido general.

- Circuitos de evaluación: permiten asociar a las representaciones, en el WS, con valores ⊕ y ⊖ Anatómicamente incluyen: la corteza órbito-frontal, el cíngulo anterior, el hipocampo, la amígdala, el striatum ventral; así como también, las proyecciones mesocorticales catecolaminérgicas y colinérgicas a la corteza prefrontal. Las proyecciónes recíprocas permiten que los circuitos de evaluación sean internamente activados por el contenido actual del WS (autoevaluación); y a la inversa, el cambio de la actividad o el mantenimiento selectivo de esta, de acuerdo a si su valor previsto sea 'positivo' o 'negativo'.
- Circuitos de la atención: permiten al WS movilizar sus propios circuitos, independientemente del mundo externo. Los cambios en el contenido del WS no necesariamente deben conducir a cambios en el comportamiento abierto, pero puede resultar en un cambio hacia una 'atención encubierta', para ampliar o atenuar selectivamente, señales de un subgrupo de procesadores neuronales. Aunque todas las proyecciones descendentes desde las neuronas del WS, hacia los módulos procesadores periféricos son importantes en este proceso de amplificación selectivo, un rol particular juegan las áreas del lóbulo parietal en la atención visuo-espacial. Modulación global de la activación del WS: el estado de activación de las neuronas del WS es asumido como si estuviera bajo el control de 'señales de vigilancia global', por momentos, desde las neuronas reticulares mesencefálicas. Algunas de estas señales son lo suficientemente poderosas como para controlar las transiciones principales entre el estado de vigilia (WS activo) y el sueño de onda lenta (WS inactivo). Otros proveen entradas graduales que modulan la amplitud de la activación del WS, la cual es incrementada cuando ocurre una señal nueva, imprevista o emocional relevante; y por el contrario, cae cuando el organismo está involucrado en una actividad íntima.

Enfoque funcionalista de la consciencia (Trabajo de referencia: "Animal Consciousness" - Enciclopedia electrónica de Filosofía, Universidad de Stanford, 2002)

El reduccionismo funcionalista explica la consciencia en términos de otros procesos cognitivos. Tales términos están bastante emparentados con las atribuciones de la consciencia de los animales. Para este enfoque, no es controversial que los animales tengan estados internos y que ostenten capacidades representacionales. Según Dretske (1995) la consciencia fenomenológica es inseparable de la capacidad de las criaturas de percibir y responder a los eventos de sus entornos. De acuerdo a este autor, este tipo de

consciencia está ampliamente difundido en el reino animal, incluso en las abejas (Tye, 2000).

Aunque las teorias funcionalistas de la consciencia fenomenológica, dependen de una estructura cognitiva más elaborada, no cree, el autor, que los animales tengan estado mentales conscientes. Dennett (1969, 1995, 1997) niega que los animales tengan consciencia, por lo menos, en el sentido que la tienen los humanos.

(Trabajo de referencia: "*Attention vs Consciousness: a Distinction with a Difference*", Valerie Gray Hardcastle, 203)

La conexión entre atención y consciencia: hay una considerable evidencia que sugiere que solo somos conscientes de aquello que atendemos. He aquí tres resultados significativos procedentes de la Psicología y de la clínica neurológica, que soportan la posición general de que la atención está ligada, si no que es idéntica, a la consciencia.

1) Confabulación a través de los movimientos Sacádicos: nuestra impresión, al mirar cualquier escena compleja, es la de un panorama 'suave' y continuo. Somos generalmente ignorantes que nuestros ojos rastrean hacia un lado y otro, nuestro mundo visual. No obstante miramos fijamente algún objeto u observamos un hecho ante nosotros, por un cuarto de segundo. Luego movemos rápidamente el centro de la mirada fija a otra parte. Estos movimientos sacádicos son muy rápidos; generalmente tardan ± 20 ms, antes de la próxima pausa. La razón de que tengamos dificultad para sensar nuestros rápidos movimientos oculares es que somos 'ciegos' mientras se producen [y también estamos inconscientes durante, aproximadamente, ese tiempo: cuña temporal]. Nuestro mundo visual es un intervalo de 'instantáneas' breves y desunidas de diferentes partes de nuestro entorno, intercaladas con breves intermedios sin entradas visuales. Obviamente, nuestro cerebro, 'llena' esto que no vemos, dándonos la experiencia de un escaneo (exploración) continuo y estable. [en sentido estricto, no es que no haya entradas visuales. Lo que ingresa, porque tenemos abiertos los ojos, no es procesado en ese momento, sino en la próxima cuña temporal. Esto, que es 'almacenado' en un buffer de memoria (memoria transitoria) es lo que el cerebro utiliza para 'rellenar' nuestros 'baches' perceptivos]

2) Enmascarado de fondo o metacontraste: si una figura sólida o una palabra es mostrada brevemente sobre una pantalla, seguida de una figura distinta; quien observa menciona solo el segundo objeto o palabra. La información de la primera observación, simplemente no fue 'vista', fue enmascarada por la que sigue.

3) Desórdenes de la atención: las agnosias, o esa interrupción en la capacidad de reconocer estímulos previamente aprendidos, o de aprender nuevos estímulos, aunque no existan deficiencias concomitantes en la percepción, en el lenguaje o en el intelecto. Estas alteraciones deben ser diferenciadas de la afasia anómica, en la que el paciente puede describir el objeto percibido aunque no recuerde el nombre para referirlo; en la agnosia, el individuo no puede describir el objeto, a pesar de tener las habilidades sensoriales conservadas.

[Como se verá, a medida que se avance en la teoría, el primer trabajo analizado es, tal vez, el más impropio, porque se limita a idealizar una serie de 'módulos', que supuestamente cumplen con las distintas tareas que habitualmente (sin mucha base científica) se le asignan a las distintas áreas de la corteza cerebral y estructuras

subcorticales. Nada de lo que allí se dice tiene, al día de hoy, ningún fundamento. De los otros, en el segundo, se menciona a alguien que, también, ha escrito mucho sobre el tema de la consciencia, pero solo lo ha hecho para lograr, como lo hizo y muy bien, la producción de 'best sellers' de difusión científica, pero no grandes obras científicas. Solo basta con revisar algunos de los libros publicados por Daniel Dennett: 'Contenido y Consciencia', 'Tormenta Cerebral', 'La actitud intencional', 'La consciencia explicada', 'Tipos de mentes: hacia un entendimiento de la consciencia', etc., etc. Solo el último trabajo contiene propuestas concretas que pueden ser corroboradas técnicamente y que, según se demostrará con el tiempo, sí tienen un fundamento neurobiológico]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 61 (Diciembre 12, 2013)

Cuaderno III (páginas 363 a 368)

En su libro "In the Theater of Consciousness" de 1997, Bernard J. Baars, nos dice sobre cuáles son los hechos que una teoría completa de la consciencia, debe explicar.

a) **Estimulación enmascarada o subumbral:** un estímulo debe poder impactar sobre procesos inconscientes sin tener un impacto directo sobre la consciencia.

b) **Proceso perceptual:** la percepción inconsciente utiliza el significado de una representación, además del código de superficie y las sensaciones. Mientras una persona está durmiendo, no está atendiendo directamente al entorno. Sin embargo, el significado de palabras habladas por otros o la música escuchada en la radio, pueden tener impacto sobre el sistema cognitivo. Cuando una palabra, en el lenguaje, tiene múltiples significados, el significado más relevante de las palabras es resuelto sin la necesidad de un proceso consciente. Cuando el entorno está severamente degradado se necesita de la consciencia para generar una hipótesis sobre los objetos y los hechos que ocupan el entorno.

c) **Representaciones posperceptuales:** los humanos se habitúan a los eventos-estímulo que frecuentemente ocurren en el entorno. Las desviaciones de lo habitual ponen en funcionamiento la atención y la consciencia.

d) **Interpretaciones inaccesibles de estímulos ambiguos:** muchos eventos-estímulo son ambiguos cuando son considerados fuera de contexto, pero son excepcionalmente ambiguos, cuando se consideran en el contexto. Por ejemplo, la palabra banco (que tiene varios significados). Cuando una palabra ambigua es procesada, durante los primeros 200 ms, todos los sentidos de la palabra son inicialmente utilizados, aunque solo uno de los sentidos es relevante en el contexto (Kintsch, 1998). Más tarde, cuando el proceso continua (luego de 400 ms) las restricciones del contexto prevalecen y hay convergencia hacia un solo sentido (excepcionalmente pueden haber dos sentidos que se adecuen al contexto). Esta convergencia hacia un solo sentido se produce normalmente, en forma inconsciente, pero ocasionalmente, la consciencia puede jugar un rol en eliminar la ambigüedad.

e) **Limitaciones contextuales de la percepción:** frecuentemente percibimos aquello que esperamos ver, y muchas de esas expectativas son formuladas a un nivel inconsciente.

f) **Expectativas de un estímulo específico:** muchas veces tenemos expectativas sobre qué puede suceder luego a un nivel abstracto, pero rara vez predecimos qué eventos-estímulo específicos van a ocurrir.

g) **El lado consciente de la 'imaginería':** de acuerdo con Baars, las imágenes son eventos 'quasi-perceptuales' que ocurren cuando no hay estímulos externos de ningún tipo. La 'imaginería' incluye: habla interna y sentimientos emocionales, además de el prototípico caso de la 'imagen visual mental'. Baars proclama que la construcción de estas imágenes es consciente.

h) **Imágenes de memoria antes de recuperarlas:** la memoria episódica es representada de alguna forma, y esta representación es utilizada durante el proceso de recuperación activa, para reconstruir la memoria. El proceso reconstructivo 'embellece'

subsecuentemente este percepto inicial y éste se vuelve consciente. En algunas ocasiones, los humanos reproducen o simulan mentalmente, la imagen 'descarnada'. Es en estas instancias cuando la consciencia debe reclutar para mostrar la imagen. Estos rasgos de la representación deben ser 'mapeados' sobre un sistema de coordenadas espaciales rudimentarias, cuando las imágenes visuales mentales son reconstruidas en la 'mente del ojo'. (Baddeley, 1992; Kosslyn, 1995) El contenido de las representaciones es accesible a la consciencia, pero no el proceso de recuperación.

i) **Items actuales no ensayados en memoria:** la información es preservada en la memoria de trabajo, por un corto periodo de tiempo, mientras ésta no es ensayada. La duración de esta información 'no ensayada', varía de 30 segundos en la memoria de corto plazo, a varios minutos en la memoria de trabajo. En el último caso, cuenta con la posibilidad de tener activos dos o más 'monitores de tareas' simultáneamente. De acuerdo con Baddeley (1986, 1992), los contenidos de la memoria de trabajo puede ser mantenida activamente o reciclada a través de una 'pizarra' visuo-espacial, o a través de un 'loop articulatorio' o ejecutivo; o sea, la memoria de trabajo tendría una cantidad de modalidades distintas. En ausencia de reciclado activo de la información en la memoria de trabajo (mucho de lo cual involucra la consciencia), hay un contenido que reside permanentemente en la memoria de trabajo, por pocos segundos o minutos.

j) **Imágenes mentales automáticas:** una imagen mental puede desvanecerse de la consciencia, pero continúa funcionando en el fluir del proceso.

k) **Contrastes que reclutan la atención:** se sabe que la atención es capturada por contrastes en el entorno (luz vs. oscuridad, ruido vs. silencio, movimiento vs. quietud). Nuestra atención es capturada por el contraste entre nuestro conocimiento y lo que pasa en el entorno (ya sea un objeto o un evento anómalo). Estos contrastes capturan automáticamente nuestra atención, cuando son extremos. Tenemos una 'orientación refleja' que automáticamente nos hace dirigir nuestra atención hacia la fuente del contraste; esto no constituye una respuesta aprendida, sino que ya está predefinido en el organismo. Sin embargo, podemos tener control voluntario de nuestra atención y esto puede suplantar la atención controlada por los datos que surgen de los contrastes del entorno.

l) **Mensajes atendidos vs. no atendidos:** discriminación de mensajes que llegan por distintos canales.

m) **Interrupción de, e influencia sobre el flujo de atención:** cuando un mensaje urgente es percibido [prioridad 'cero'], interrumpe (y toma precedencia sobre) los otros procesos más lejanos que el último ingresado.

n) **Atención voluntaria vs. involuntaria:** el foco de la atención puede ser construido voluntariamente, siguiendo una 'agenda de objetivos e impulsos', o puede ser capturada inesperadamente por un estímulo intenso. La consciencia fluctúa continuamente entre estas situaciones.

o) **Deshabituación de la respuesta orientadora:** un estímulo predecible es manejado por mecanismos inconscientes, mientras que un estímulo inesperado requiere de la consciencia.

p) **Mucho de lo 'pensado' durante la resolución de problemas, no es explícito:** los humanos no somos conscientes de todas las etapas y representaciones en la solución de problemas. Somos conscientes del estado inicial (representación de qué es el

problema), del estado objetivo (a qué esperamos arribar cuando resolvamos el problema), las pistas claves de la solución, y algún otro estado intermedio destacado. Sin embargo, no somos conscientes de lo masivamente 'borroso' de la incubación del proceso, de la búsqueda en grandes espacios, y de los cientos de estados cognitivos intermedios en el camino hacia la solución.

q) **Recuperación de palabras y respuestas a preguntas:** la investigación en humanos ha revelado, que en la respuesta a una pregunta, la búsqueda es inconsciente, rápida y se ejecuta en paralelo; mientras que el proceso de verificación de si la respuesta encontrada es la correcta, es consciente, lento y en serie. (Graesser; Lang & Roberts, 1991)

r) **Recuperación desde la memoria de largo plazo:** lo mismo podemos decir de otros procesos de recuperación. Podemos recuperar una determinada imagen, pero los procesos que realizamos permanecen absolutamente opacos. La asociación libre y otras numerosas tareas de memoria tienen el mismo carácter.

s) **Control y planes de acción:** podemos hacer un cierto planeamiento sobre la próxima oración que pretendemos decir (aunque, como dijo James, no toda intención es consciente), y no tener acceso al proceso por medio del cual, nuestro plan se convierte en detallados movimientos; sin embargo, típicamente monitorizamos conscientemente la retroalimentación desde los resultados de una acción.

t) **Reorganización perceptual:** podemos hacer dos interpretaciones del Cubo de Necker, pero tenemos muy poca información consciente sobre los procesos que nos permiten una u otra. Evidentemente existe un juego de consciencia-inconsciencia-consciencia, muy rápido, que nos permite resolver ciertos problemas, como el mencionado, sin la necesidad de conocer sus detalles íntimos; y es probable que este 'juego' responda a una cierta reorganización de lo percibido.

u) **Desarrollo de automaticidad, con la práctica, en tareas predecibles:** es común observar que, cuando comenzamos a aprender una tarea dificultosa, somos conscientes de muchos detalles; luego de que adquirimos la suficiente destreza en dicha tarea, vamos perdiendo ciertos 'ingredientes'. Esto sugiere que la consciencia está involucrada en la integración de nueva información, pero que no es necesaria para una ejecución fluida de una tarea 'bien aprendida'. Cuando la ejecución automática de una tarea es interrumpida [por ejemplo, si vamos caminando y tropezamos], ocurre lo contrario, tendemos a ser 'más conscientes' de los detalles. [tenemos que aprender nueva información: una excepción a la rutina que habíamos aprendido anteriormente. Esto es, luego de haber pasado por la experiencia del 'tropezón' (ser conscientes de que hay obstáculos que pueden dificultarnos la tarea de caminar), esta modificación es incorporada al automatismo anterior; luego, automáticamente y en forma inconsciente, sortearemos exitosamente muchos obstáculos similares]

v) **Pérdida de acceso a la consciencia de la información visual, que no obstante, sigue informando sobre la solución del problema:** existe un caso, particularmente interesante, de esta forma de utilización de las imágenes. Hay personas que siendo expertas en la rotación mental de imágenes, no son conscientes de sus propios procesos mentales, y sin embargo, la imagen inconsciente sigue rotando a la misma velocidad. Se ha demostrado que el uso inconsciente de una imagen mental para solucionar un problema, puede hacerse consciente cuando se presenta una dificultad inesperada.

w) **Aprendizaje implícito de 'minigramáticas':** Los sujetos que reciben un conjunto de estímulos generados por una simple 'gramática' [esto viene de Chomsky], inconscientemente inducen una 'gramática subyacente' [esto es nuestro 'lenguaje universal] que les permite resolver 'casos nuevos' que responden a las mismas reglas. Esto sugiere que la consciencia focaliza muchas capacidades inconscientes ante los diversos problemas que deben ser resueltos en el mundo.

x) **Contraste de capacidades:** todo lo que hacemos, realmente bien, es inconsciente; desde hablar hasta ver, o tocar el piano. Todo lo consciente es más 'torpe'; es lento, propenso al error y vulnerable a las interferencias. A continuación, una tabla que resume las capacidades distintivas entre los procesos conscientes e inconscientes.

PROCESOS CONSCIENTES	PROCESOS INCONSCIENTES
1 - Computacionalmente ineficiente: muchos errores, lentos, interferencia mutua.	1 - Tareas rutinarias muy eficientes por ejemplo: sintaxis.
2 - Gran rango de contenidos habilidad para relacionar contenidos consciente y sus contextos inconscientes.	2 - Cada rutina tiene un limitado rango de contenidos. Cada rutina es relativamente autónoma y libre del contexto.
3 - Alta consistencia interna, son seriales y de limitada capacidad de proceso	3 - Rutinarios, diversos, paralelos, y de gran capacidad de proceso.
4 - Los contenidos son perceptuales o 'cuasi-perceptuales	4 - Involucrados en todas las tareas mentales. (desde la percepción, hasta el 'habla interna'

[Si bien, en este trabajo, Baars adhiere sin mucha crítica a una serie de conceptos manados de la Psicología y de la Lingüística Cognitivas, y que luego serán absolutamente refutados por la Lógica Transcursiva, hay una serie de aproximaciones que son útiles, dado que es el único investigador que puntualiza tan sistemáticamente, las cuestiones que debe explicar una buena teoría de la consciencia. La Lógica Transcursiva cumple con esas explicaciones, como ya se tendrá oportunidad de comprobar]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 62 (Diciembre 13, 2013)

Cuaderno III (páginas 369 a 374)

Dado todo lo visto hasta ahora, surge la necesidad de hacer una propuesta más organizada de investigación de la psiquis. A continuación elaboramos el siguiente índice tentativo.

REPRESENTACIÓN PSÍQUICA
(Una aproximación a la teoría general de la psiquis)

ÍNDICE

- **Introducción**.

- **Antecedentes:** Freud - James - Fechner - Wundt - Baars - Dennett - Bion - Winnicott - Melanie Klein - La controversia: Chomsky, Darwin, Piaget - Maturana - Varela - Klimovsky - Monod - Wagensberg - Morin.

A - **La realidad:** entorno - contexto - modelos.

B - **Los seres vivos**.

C - **La psiquis:** aparato pulsional/pseudopulsional - de lo biológico a lo psíquico - código psicogenético - El Yo - libidinización - narcisismo.

D - **El psicocito.**

E - **Evolución de la representación psíquica:** nociones básicas - vivencia - plano vivencial - idea - ideogénesis - pensamiento.

F - **La mente:** el pensar (cogitar) - el inteligir - el conocer - generalización - conceptos - inteligencia - conocimiento.

G - **La percepción:** autómatas finitos - perceptos - complejidad - mensaje - patrones - experiencia - aprendizaje - identificación proyectiva.

H - **La consciencia:** consciencia monitora - preconsciente - consciencia intencional - atención - autoconsciencia (el problema duro de las Neurociencias).

I - **La memoria:** tipos - evocación y recuerdo.

J - **El inconsciente:** el Ello - mecanismos de defensa del Yo - represión - el complejo de Edipo - la libido (teoría de Freud).

K - **El lenguaje:** gramática universal - modalidades gramaticales - proceso de simbolización.

L - **El espacio-tiempo:** marcos de referencia - espacios (determinación) - cuña temporal - ostención.

M - **Control psicofísico:** *bond graph* - control preventivo - control predictivo - sistemas híbridos.

N - **El sueño y el soñar:** teoría de Freud - las Neurociencias - representación de los sueños.

O - **Comportamiento social:** ¿el sociocito? - SuperYó - supuestos básicos (Bion).

P - **Psico-fisio-patología de la Psicosis**.

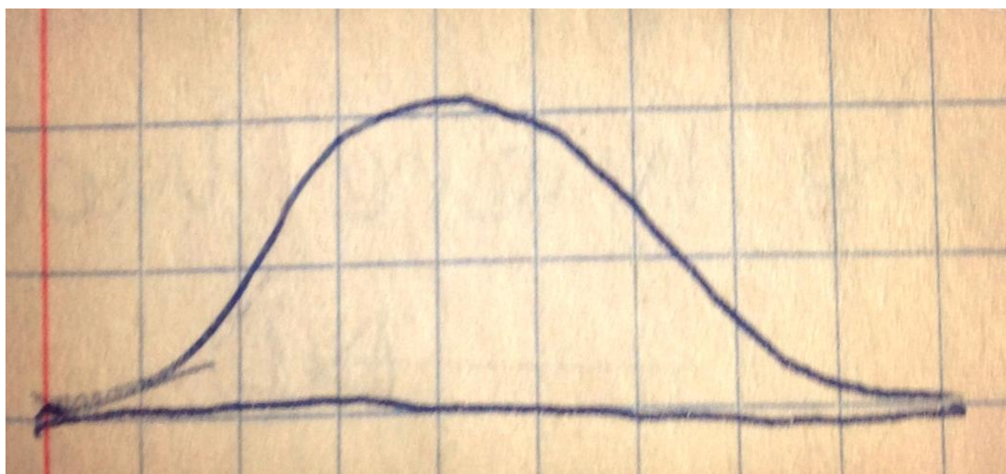
Q - **Aportes del UML** (lenguaje de modelado unificado).

Rápida revisión de: 'Principios de psicología' de Williams James (1890)

Capítulo 5 - La teoría automatón:
El cerebro es un instrumento de posibilidades, aunque no de certezas. Pero la consciencia es quien, enfundada en la eficacia causal, refuerza las posibilidades favorables y reprime las desfavorables o indiferentes.

Capítulo 8 - El flujo del pensamiento:
- El pensamiento está en constante cambio.
- Cada estado cerebral es en parte determinado por la naturaleza de todas sus sensaciones pasadas.
- Dentro de cada consciencia personal, el pensamiento es sensiblemente continuo.
- Creemos que el cerebro es un órgano cuyo equilibrio interno es siempre un estado de cambio.
- A la consciencia persistente, si es de un objeto simple, la llamamos: 'sensación' o 'imagen', de acuerdo si ella es vívida o débil. Si se trata de objeto complejo, lo llamamos: 'percepto', cuando es vívido, y 'concepto' cuando es débil. Para la consciencia rápida, usamos solo los nombres de: 'estados transitivos' o 'sensación de relación'.

Como los cambios del cerebro son continuos, a pesar de ir de una a otra caracterización de los objetos, se proyectan en la consciencia como un flujo continuo.
- Sensación de tendencia:



Cada punto de la línea horizontal descansa sobre un tracto cerebral o proceso. La altura de la curva indica la intensidad del proceso. Pero aquellos puntos que están antes

del punto más alto de la curva, en donde la intensidad es máxima, son el máximo o lo más intenso durante un tiempo anterior. Si yo recito *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*; al momento de pronunciar *d* (centro de la curva), ni *a*, ni *b*, ni *c*, ni *e*, ni *f*, ni *g* están fuera de mi consciencia; todos juntos, pero ambas mitades, luego de su respectivo modo, 'mezclan sus luces obscuras' con la luz fuerte que viene de *d;* porque sus neuronas están ambas activas en el mismo grado. Es como los sobretonos en la música: la misma nota con distinta voz. Podríamos utilizar la expresión: 'sobretono psíquico', sufusión o margen, para designar la influencia de los procesos cerebrales débiles sobre nuestro pensamiento; esto hace que seamos conscientes de objetos y relaciones, pero 'borrosamente' percibidos. El conocimiento de una cosa es el conocimiento de sus relaciones.

Capítulo 11 - La atención:

Hay dos tipos de atención: 1) pasiva o sensorial, y 2) activa o voluntaria.

Capítulo 13 - Discriminación y comparación:

- Cualquier número de impresiones, desde cualquier número de fuentes sensorias, llegan simultáneamente a la mente, la cual, no las experimenta separadamente, sino que las 'funde' en un objeto indivisible. Por otro lado, los asocia con un mismo espacio. No hay otra razón para que la mano que yo veo, y con la que yo toco, coincida espacialmente, con la mano que yo siento.

- El análisis del proceso de discriminación: nuestra primera impresión de la realidad se supone, frecuentemente, simple, pero luego podemos aprender a percibirla como algo compuesto. Esta nueva manera de conocer la misma realidad, la podríamos llamar: *análisis*. Ésta es manifiestamente, uno de los procesos incesantes llevados a cabo por nuestra mente. Si llamamos *R* a un estímulo y *C* a un factor de la sensación *S*, ésta varia: $S = C \log R$ (Fechner).

Capítulo 14 - La asociación entre pensamientos y objetos:

Surge por: a) semejanza, b) contigüidad espacio-temporal, y c) causa-efecto.

- Memoria: es la asociación de una imagen presente, con otras conocidas en el pasado.

- Expectación: lo mismo que lo anterior, pero en donde el futuro reemplaza al pasado.

- Imaginación: asociación de imágenes sin un orden temporal.

[Hemos mostrado en este capítulo, el primer esbozo de un trabajo de investigación organizado, sobre la psiquis y sus características más salientes. Aunque este boceto está aún muy distante del resultado final, existen en él algunos lineamientos que nunca serán abandonados, solo pulidos y readaptados. Por otro lado, hemos mostrado parte de un muy apretado resumen de la maravillosa obra de Williams James, que se adelantó, en algunos conceptos, más de 100 años]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 63 (Diciembre 14, 2013)

Cuaderno III (páginas 375 a 380)

Seguimos con 'Los Principios de Psicología' de Williams James (1890)

Capítulo 15 - La percepción del tiempo:
Pasado = memoria.

Nunca tenemos algún otro conocimiento que del instante presente.
El conocimiento de alguna otra parte del 'flujo', pasado o futuro, cercano o remoto está siempre mezclado con nuestro conocimiento de las cosas presentes.
La experiencia de observar el 'tiempo vacío' (vacío en sentido relativo), la exteriorizamos en 'pulsos'. Esta concepción en unidades de duración es llamada: 'ley del flujo discreto del tiempo' (V1, pág. 622). La discretización es, sin embargo, meramente debida al hecho de que nuestros actos sucesivos de reconocimiento o de apercepción, son discretos. No obstante, la sensación es tan continua como cualquier sensación puede ser. [en total acuerdo con nuestra postura]

Todas las sensaciones son caracterizadas en los 'pulsos'. Acorde a la imagen de Hodgson: 'la sensación es la cinta de medir, la percepción el aparato de dividir que estampa su longitud (duración).' El número de experiencias directas del presente (P) aparente y el pasado inmediato intuido, puede involucrar nuestra memoria primaria o elemental. La sensación resultante del 'solapamiento' de la duración de las experiencias es un *continnum*. Para nosotros, la longitud de la duración es la 'duración', y el tiempo en que se solapan no tiene un sentido de comprensión directo. La variación en las apreciaciones de la misma cantidad de tiempo real, posiblemente, podría ser explicada por la alteración en la velocidad con que se desvanecen las imágenes de consciencia, que pueden corresponder a los procesos superpuestos. Nosotros solo podemos concebir, objetivamente, un espacio de tiempo que no exceda el alcance de nuestra memoria primaria, en un momento dado.

Tenemos varias razones para pensar que las criaturas, posiblemente, puedan diferir enormemente en las cantidades de 'duración' que ellos sienten intuitivamente. Von Bær ha hecho algunos cálculos interesantes, sobre el efecto de tales diferencias sobre el aspecto de la naturaleza: supongamos que somos capaces de sensar, en el término de un segundo, 10.000 eventos en vez de 10, como ahora [nuestra propuesta es que la 'percepción se abre' al entorno, unas 40 veces por segundo, pero esto no implica 40 eventos, sino millones de ellos]. Si nuestra vida fuera destinada a manejar el mismo número de impresiones, sería 1.000 veces más corta. Viviríamos menos de 1 mes, y no podríamos conocer ni la secuencia de las estaciones.

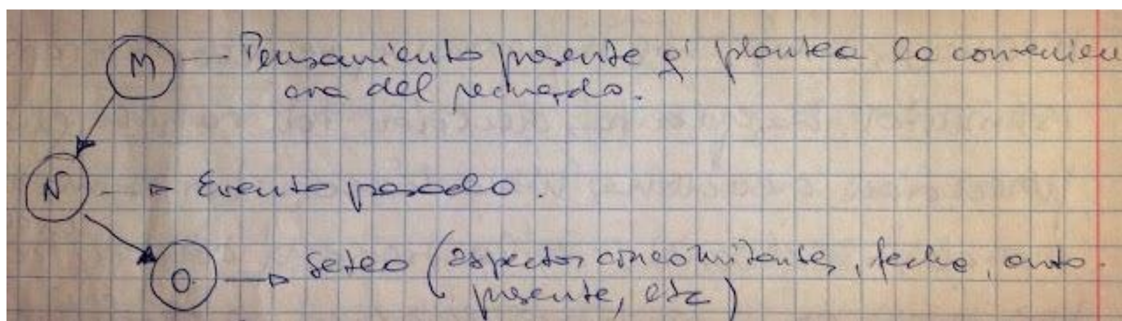
En la situación anterior, si naciéramos en invierno, pensaríamos que estamos en verano, cuando sintiéramos los calores de la era carbonífera. Los movimientos de los seres orgánicos serían tan lentos, que no serían percibidos por nuestros sentidos. El sol se detendría en el cielo, y la luna no tendría sus cambios; y así sucesivamente. Si se invierte la propuesta y se supone que solo podemos percibir un milésimo de nuestras sensaciones, en un tiempo determinado, viviríamos 1.000 veces más. Los inviernos y veranos durarían 15 minutos. Las plantas crecerían tan rápido que parecerían creaciones instantáneas. Los arbustos anuales se alzarían de la tierra y caerían en ella cada primavera, como las burbujas del agua en ebullición. Los movimientos de los animales serían tan rápidos, como lo es una bala. El sol pasaría por el cielo como un meteoro dejando una estela tras de sí, etc., etc.

Tales casos imaginarios (exceptuando la longevidad sobrehumana), sería precipitado negarlos en alguna parte del reino animal. (Von Bær, "Reden", St. Petersburg, 1864, Vol. I, pp. 255-268) [Es increíble la cercanía existente, entre lo dicho en este capítulo y nuestra 'cuña temporal']

Capítulo 16 - Memoria:

En el capítulo anterior vimos la intuición directa del tiempo, y además, que se limitaba a duraciones, considerablemente menores a 1 minuto. Más allá de sus fronteras se extiende la inmensa región del 'tiempo concebido'; pasado y futuro se extienden en una dirección o en otra, en la que nosotros proyectamos todos los eventos que pensamos mentalmente como reales, sistemática y cronológicamente ordenados. La relación temporal se concibió como un 'espacio ficticio', pintado sobre el telón de fondo de un teatro, que representa el espacio real. Los objetos pintados delante (árboles, columnas, etc.) los percibimos desde una perspectiva continua, cuando en realidad, vemos uno solo de ellos; los demás, imaginamos verlos.

- Memoria primaria: es transitoria.
- Memoria propia o secundaria: es la del pasado.
- Recuperación del contenido de memoria. (figura)



En la figura podemos ver un simple esquema de cómo funcionaría la memoria secundaria. Sea *n* un evento pasado o sus ajustes (seteo) (aspectos concomitantes, fecha, presente individual, etc.); y *m* algún pensamiento presente o hecho que hace propicia la conveniencia de ese recuerdo. Los centros nerviosos, activos en el pensamiento, de *m*, *n* y *o*, están representados por *M*, *N* y *O*, respectivamente. Luego, la existencia de los 'caminos', *M*→*N* y *N*→*O*, será el hecho indicado por la frase: 'retención del evento *n* en la memoria', y la excitación del cerebro a lo largo de esos 'caminos' o vías, será la condición actual del recuerdo del evento *n*.

Capítulo 19 - La percepción de las cosas:

La consciencia de las cosas materiales particulares, presentadas a los sentidos, es conocida como percepción (*P*). La P difiere de la sensación (*S*), por la consciencia de los hechos lejanos asociados con el objeto de la *S*. Las *Ss*. y los procesos cerebrales reproductivos se combinan para darnos el contenido de nuestras *Ps*. Cualquier *P* es una *P* adquirida.

La *P* puede ser definida según las palabras de Sully, como el proceso por el cual, nuestra mente, suplementa una impresión sensorial, como acompañante o escolta de *Ss.* revividas. El agregado total de las sensaciones actuales y revividas, son solidificadas o integradas, dentro de la forma de 'percepto'; esto es, una aprehensión o cognición

aparentemente inmediata de un objeto, ahora presente, en una localidad o región del espacio.

Aproximaciones sobre la consciencia:

Según el comentario de Cárdenas (1995), la representación mental podría describirse como la integración de una topografía espacial complementada con un análisis temporal. Estos 'circuitos' trabajarían espontáneamente y en forma paralela. Entendiendo por espontáneo, a la organización espacio-temporal, en donde lo espacial estaría dado por contactos de ramificaciones dendríticas superficiales determinadas, en toda la corteza; mientras lo temporal sería una secuencia, a modo de barrido 'rostro-caudal' (tálamo-cortical) de altísima velocidad (cada 12,5 ms, 80 veces por segundo) (todo esto está basado en datos experimentales, de los cuales los más importantes son los aportados por Llinás y Rivary, en 1994).

Parafraseando a Jaramillo, 'la anatomía como espacio y la fisiología como dinámica temporal'. Luego, se podría ver a la consciencia como un 'espacio virtual', coordinado por la velocidad de barrido. {Esto estaría, en el aspecto dinámico, de acuerdo con lo postulado por Williams James (1890), quien como hemos visto, consideraba a la consciencia como un 'flujo continuo'}

El análisis del estado momentáneo de los puntos de activación cortical, permitiría un *continnum* de comparación entre el(los) estado(s) anterior(es) y el presente. Toda esta información leída en cada uno de estos periodos temporales de barrido (12,5 ms) serían compiladas como 'una sola imagen cognitiva', la cual, integrada con la leída en el próximo periodo de 12,5 ms, generarían una representación topográfica espacio-temporal. [Después se verá que no es *topográfica*, sino *topológica*; es decir, no depende de su disposición en el espacio, sino de sus relaciones generales que forman un 'patrón' determinado]. Estos comentarios dan la base para postular un modelo de la consciencia de funcionamiento continuo, como ya tuvimos oportunidad de ver cuando presentamos el esbozo de la Teoría General.

Tipos de consciencia (funcionales):

1. *Vegetativa* - reserva - inatención.
2. *Monitora* - pasiva - llamar la atención - búsqueda de objeto.
3. *Voluntaria* - activa (equivalente a la sensorial de James) - prestar atención.

La consciencia es una unidad de flujo continuo que funcionalmente está condicionada por la atención, la cual representa el modo de comportamiento temporal del aparato perceptual. El barrido tálamo-cortical representa una adecuación discreta para el sensado de la realidad (entorno + contexto), compuesto por una serie continua de interrupciones regulares (12,5 ms), que permiten a la psiquis detectar los cambios de la realidad, que puedan influir en el contexto, o en ella misma. Este mecanismo de rastreo nunca se detiene, y es más, constituye una condición básica de los seres vivos. Mientras el rastreo esté operativo hay vida, y hay un ser que representa, según Prigogine, un sistema abierto que tiende, mediante un escrutado de la realidad, a lograr un patrón de organización creciente (auto-organización), mediante la corrección de errores (disminuyendo su entropía, o aumentando su información).

- Atención: el comportamiento temporal del aparato perceptivo que representa la atención, podría explicar algunas aparentes paradojas, como la referencia del 'tiempo hacia atrás' (Libet, 1967) (¿efecto ∴ causa?), o el solapamiento por la duración del presente (James, 1890). Las interrupciones periódicas representan el presente (el ahora) y el 'estar' de los eventos o de los cambios que pueden percibirse, y se postula que en los 'espacios de tiempo' intermedios (entre las interrupciones), somos ciegos, sordos, etc.; en una palabra, estamos en un estado de inconsciencia. Este 'tiempo muerto' no tiene por qué ser así, si suponemos que, aunque no haya consciencia aparente de ello, durante estos periodos, sí ocurren cosas.

Imaginemos por un instante, que los periodos referidos anteriormente, son 'ventanas' que nos permiten ver lo que acontece en un 'mundo fantástico' como el propuesto por Von Bær (1864), en donde, en vez de percibir de 30 a 40 eventos/segundo, percibiéramos 30.000 a 40.000 eventos por segundo (1 cada 25 μseg); o sea, 1000 veces más rápido; el tiempo subjetivo de la percepción, virtualmente se detendría.

APORTE:

Según las investigaciones hechas por Llinás (1998) se concluye que la consciencia es un evento 'no continuo', determinado por la actividad sincrónica en el sistema tálamo-cortical. En este trabajo, Llinás muestra que existen dos sistemas de interconexiones tálamo-coticales: el formado por los *núcleos talámicos específicos*, que da cuenta de la percepción del mundo externo (mediante los órganos de los sentidos) {APE}, y que modula la actividad motora; y el formado por los *núcleos talámicos no específicos*, que se encarga del contexto interno y lo concerniente al estado de alerta {API}. La ligadura entre estos dos sistemas, da la coherencia temporal del sistema que cicla a 40 Hz (1 ciclo/25 ms) {12,5 estímulo; 12,5 inter-estímulo}. Por tanto, el presente, representado por las interrupciones del proceso continuo cerebral para atender al entorno/contexto (ciclado tálamo-cortical), ocuparía un *tiempo* $\asymp 0$ (en la apariencia, el tiempo equivale a 'cero'), no necesitando solaparse, dada su escasa duración interna.

[Los aportes vertidos aquí, como así también, las increíbles intuiciones de Williams James son realmente relevantes, porque puntualizan con precisión, el funcionamiento del tiempo, tal como quedará, casi sin modificaciones, en la teoría final. No obstante, sigue siendo curioso el hecho de haber necesitado varios años para darme cuenta de la 'profunda verdad' que todo esto encierra.]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 64 (Diciembre 15, 2013)

Cuaderno III (páginas 381 a 386)

En busca de un fundamento neurobiológico del psicocito, vamos a iniciar el análisis de una serie de trabajos que parecen contener algunos lineamientos favorables en este sentido. El primero es "*Consciousness and the Structure of Neuronal Representations*" ('La consciencia y la estructura de las representaciones neuronales'), de Wolf Singer (1998). Phil. Trans. R. Soc. Lond., B 353, pp. 1829 - 1840).

La hipótesis del trabajo es que el cerebro, como expresión del conocimiento fenomenológico, es capaz de generar 'meta-representaciones' de sus procesos cognitivos. Estas meta-representaciones resultan de una iteración de operaciones corticales auto-similares. La búsqueda del sustrato neuronal de la consciencia converge en la búsqueda de la naturaleza de las representaciones neuronales.

Se propone que el cerebro utiliza dos estrategias representacionales complementarias. Una, consiste en una generación de neuronas que responden selectivamente a una constelación específica de hechos y está sustentada en una recombinación selectiva de entradas a una arquitectura estructural jerárquica, tipo '*feed forward*' {alimentación hacia adelante o prealimentación; es decir, las salidas de una capa de neuronas van a la capa siguiente, pero no vuelve hacia la capa anterior}. La otra estrategia descansa en la asociación dinámica de células 'hallazgo-específicas', dentro de ensambles celulares con coherencia funcional, que como un todo, representan la constelación de hallazgos que definen un objeto perceptual particular.

Se revisan datos experimentales que son compatibles con la hipótesis de que el cerebro evolucionado usa códigos ensamblados para la representación de contenidos, y que ese ensamble es organizado a través de sincronización transitoria de la descarga de las neuronas asociadas. Los códigos neuronales que se pueden observar durante la anestesia profunda, o durante el sueño de ondas lentas, o en ausencia de atención, no deben ser aceptados como correlatos de la consciencia.

Como los campos receptivos de las neuronas individuales tienden a diferir muy poco, en cerebros vigiles y cerebros anestesiados, es poco probable que las representaciones explícitas codificadas por neuronas individuales, sean el sustrato de las meta-representaciones que soportan la consciencia. Como se verá luego, los estados cerebrales que son compatibles con manifestaciones de consciencia, también favorecen la emergencia de patrones ordenados de actividad espacio-temporal, que sirven de sustrato para la formación de los ensambles. {Tal vez lo anterior, pueda servir como una definición futura del psicocito}

El código de los ensamblados tiene dos restricciones: 1) se requiere un mecanismo de selección que permita una asociación consistente y dinámica de neuronas en distintos ensambles, funcionalmente coherentes; y 2) la respuestas de las neuronas deben poder ser identificables como un 'grupo' caracterizado, para que pueda ser reconocido, como tal, en los siguientes procesos. Esto es necesario para asegurar que las respuestas, una vez ligadas todas juntas, sean evaluadas también juntas, como constituyentes de un código coherente y no sean confundidas con respuestas de células que integran otros ensambles constituidos simultáneamente, con contenidos distintos. Hay numerosos estudios teóricos que han tratado el problema de cómo los ensambles pueden autoorganizarse, sobre la base

de interacciones cooperativas dentro de redes neuronales asociativas (Braitenbergs, 1978; Edelman, 1987; Palm, 1990; Gerstein & Godrin, 1992).

Se aborda el segundo problema: la evaluación de las células reunidas en un ensamble, en cada etapa del proceso. Lo anterior se puede lograr por tres vías distintas, a saber: a) las respuestas no agrupadas pueden ser inhibidas; b) la amplitud de las respuestas seleccionadas pueden ser reforzadas; y c) se puede hacer que las células seleccionadas descarguen con una sincronía temporal precisa. [como ya se verá más adelante, los tres mecanismos están involucrados]

La ambigüedad resulta, tanto de las fluctuaciones en la velocidad de los estímulos relacionados, como de superar las restricciones temporales, si la selección y la caracterización de las respuestas es alcanzada a través de la sincronización de las descargas individuales. Expresando la afinidad de las respuestas por sincronización, se resuelve la ambigüedad resultante de la velocidad de las fluctuaciones estímulo-dependientes, porque la sincronización puede ser modulada independientemente de las velocidades.

Una de las ventajas de la selección de respuestas por sincronización es que la temporización de los eventos de entrada es preservada con alta precisión en la activdad de salida de las células, porque las entradas sincronizadas son transmitidas con mínima latencia nerviosa. Además, la sincronización refuerza la velocidad del proceso por acelerar la transmisión sinápica *per se*, porque los potenciales pos-sinápticos excitatorios sincronizados (EPSP), disparan los potenciales de acción con mínimo retardo.

- Prerrequisitos celulares para la selección por sincronización: para explotar la sincronización como mecanismo de codificación, a nivel celular, se necesita: a) que las neuronas sean capaces de actuar como 'detectores de coincidencias' (deben ser particularmente sensibles a entradas sinápticas coincidentes) [algo que, con la ayuda de Llinás, pudo demostrarse absolutamente, como una condición necesaria]; y b) deben existir mecanismos que permitan una rápida coordinación temporal contexto-dependiente de 'patrones' de descarga distribuidos. [Nuevamente, con la ayuda inestimable de Llinás y colaboradores, se pudo lograr esto; es más, es el mecanismo que Llinás invoca como responsable de la consciencia. Los patrones de descarga distribuidos son parte de la base lógica de la teoría]

La cuestión de si las neuronas en el Sistema Nervioso Central (SNC) son capaces de llevar a cabo la detección por coincidencia, con una precisión requerida es controvertida, porque los argumentos teóricos y los estudios de simulación han conducido a conclusiones opuestas, sin embargo, la evidencia experimental ha mostrado, claramente, que las neuronas pueden evaluar las relaciones temporales entre las actividades de entrada, con sorprendente precisión.

En el sistema auditivo, la detección por coincidencia es usada para localizar fuentes de sonido. Las neuronas del núcleo auditivo del tronco cerebral, evalúa el retraso entre las señales de entrada por los dos oídos, con una precisión de un rango menor a un milisegundo. Otro ejemplo, son las células del ganglión retinal. La habilidad de las redes corticales para manejar actividad que ha sido estructurada temporalmente con alta precisión, puede ser inferida, también, desde la abundante evidencia sobre los patrones oscilatorios y la sincronización de las respuestas neuronales en la corteza. Ahora, los patrones de descarga coordinados temporalmente, puede emerger y estabilizarse, solo si

la estructura temporal de actividad es preservada durante la transmisión sináptica, y no se dispersa demasiado, por integración temporal.

En el cerebro vigil, el patrón oscilatorio de las respuestas corticales es típico del rango de frecuencias de la banda γ (30 - 60 Hz), y los picos de sincronización, casi siempre, tienen un ancho en la base, del rango de 10 - 15 ms, indicando que los intervalos de integración temporal deben estar en un promedio no mayor de 10 ms. [El autor omitió la evidencia más rotunda sobre la capacidad de detección de coincidencias, por parte de las neuronas, como lo fue el trabajo que presentaran Llinás y Rivary en 1993, y que luego, un año después de la publicación de este trabajo que estamos analizando, demostrara de una manera inobjetable, Larkum (1999). La detección de coincidencia, en este caso, se corroboraba, porque ante las entradas casi síncronas (separadas por escasos 5 ms o menos) a las dendritas proximal y distal de una misma célula piramidal de la corteza, causaba una ráfaga de potenciales de acción axonal, en dicha célula; respuesta que no se encontró cuando las entradas diferían en un tiempo mayor.]

- Correlatos funcionales de respuesta sincronizada:

a) *Agrupación perceptual:* el criterio para la agrupación perceptual debe ser reflejado en la arquitectura de dichas conexiones, y esto está de acuerdo con la evidencia de que las conexiones córtico-corticales existentes, preferentemente entre las neuronas que tienen 'predilección' por eventos relacionados.

b) *Respuesta sincronizada y estados de comportamiento:* se ha demostrado un aumente o de sincronismo durante la atención, y sin embargo, la sincronización colapsa cuando, p.e. si simultáneamente se está comiendo.

c) *Percepción:* en los estrábicos hay desincronización por la pérdida de la coordinación de la información que ingresa por cada uno de los ojos. Se prueba que la percepción no descansa en la excitación de neuronas individuales, sino que la información debe ser comunicada por una relación temporal precisa existente entre las descargas de neuronas activadas simultáneamente. Otra forma de probarlo es el estudio de la competencia binocular.

- La generalidad de la sincronización: estudios en modalidades sensoriales no visuales, en el sistema motor, indican que la sincronía y la actividad oscilatoria está ubicada en el sistema nervioso. Sincronización en la banda γ ocurre en el sistema olfatorio de varios vertebrados e invertebrados, y se ha relacionado con el procesamiento de la información del olor. En la corteza auditiva, tanto de humanos, como de animales se han descrito oscilaciones γ sincronizadas. En el sistema sómato-sensorial en ratas y monos. También en otros sistemas como en el hipocampo y la corteza frontal. En el sistema motor del gato y en humanos.

El rol de la actividad oscilatoria y su coordinación temporal está soportado, además, por la dinámica de los llamados '*generadores centrales de patrones*' [algo que también destaca Llinás cuando analiza los PAF]. Estos consisten en redes de *osciladores acoplados* [concepto primordial en la fundamentación de la teoría] en el tronco cerebral y en la médula espinal de vertebrados y en el sistema nervioso de invertebrados, y que están involucrados en la ejecución de '*programas motores básicos*' [PAF = patrones de acción fijos]. Aunque en estos casos, la actividad rítmica está muy por debajo de la banda γ [generalmente en 10 Hz], los principios de generación de patrones son similares. El mismo grupo de neuronas pueden ser usadas para generar una gran diversidad de patrones, cambiando la 'fuerza de la unión', entre los módulos oscilatorios o 'modulando la frecuencia de oscilación' [esto es fundamental como mecanismo regulador de la psiquis, al que yo llamo 'marcapasos psíquico']

- Conclusiones:

I - La consciencia necesita y emerge desde la formación de meta-representaciones. [no me agrada esta palabra por las connotaciones psicolingüísticas que tiene, pero lo que pretende decir es que la consciencia emerge con la formación de patrones]

II - Estas son realizadas por la adición de áreas corticales de alto orden que procesan la salida de áreas de bajo orden, de la misma manera en que aquellas procesan sus respectivas entradas.

III. Para cubrir la flexibilidad combinacional requerida, estas meta-representaciones son implementadas por la asociación dinámica de neuronas distribuidas en ensambles funcionalmente coherentes, más que en células especializadas.

IV - El mecanismo de ligamen que agrupa las neuronas en ensambles y 'señala' sus respuestas como relacionadas, es la sincronización transitoria de descargas, con una precisión de un rango menor a un milisegundo.

V - La formación de tales ensambles sincronizados y dinámicamente asociados de células, requiere de estados cerebrales activados, caracterizados por un EEG {electroencéfalograma} 'desincronizado', y ser facilitados por los mecanismos atencionales.

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 65 (Diciembre 16, 2013)

Cuaderno III (páginas 387 a 392)

Seguimos analizando algunos trabajos sobre el sustento neurobiológico de la consciencia.

(Trabajo de referencia: "*Consciousness & Complexity*" (Consciencia y Complejidad), Tononi, Edelman, Science Vol. 282, 1998)

Hallazgos experimentales sugieren que los estímulos sómato-sensoriales de alta frecuencia distribuidos por el tálamo, requieren aproximadamente, 500 ms para la producción de una experiencia sensorial consciente; mientras que, menos de 50 ms son suficientes para la detección sensorial sin consciencia.

La distribución de los procesos neutrales que subyacen a la experiencia consciente pueden estar funcionalmente integrados, y al mismo tiempo, altamente diferenciados. Las dos propiedades claves de la experiencia consciente son: a) que está integrada en el sentido que no puede ser subdividida en componentes independientes, y b) que está extremadamente diferenciada en el sentido que es posible, dentro de un corto tiempo, seleccionar entre un enorme número de distintos estados conscientes.

- Agrupación funcional: ¿cómo se identifica un proceso integrado? Se sugiere que un subgrupo de elementos distribuidos dentro de un sistema, emerge como un proceso único e integrado si, en una escala temporal dada, estos elementos interactúan más fuertemente entre ellos que con el resto del sistema; por ejemplo, si forman un grupo funcional.

Se define formalmente un 'índice de agrupación' (CI). Basado en este índice, un subgrupo de elementos neurales que tiene un CI mucho mayor a 1, y no tiene en sí mismo, ningún pequeño subgrupo con alto CI, constituye un grupo funcional [psicocito]. El rápido establecimiento de activación sincrónica entre regiones corticales y entre el tálamo y la corteza, debe ser considerada con un indicador indirecto de agrupación funcional, ya que esto implica una fuerte y rápida interacción entre la población neuronal involucrada. Esto se ha probado con la ayuda de simulaciones a gran escala. [¡Difícilmente una simulación pueda probar algo, dado que su planteo está absolutamente sesgado!] Estas simulaciones han mostrado que la emergencia de activación sincrónica de alta frecuencia en el sistema tálamo-cortical, depende en forma crítica, de la dinámica de los circuitos reentrantes córtico-talámicos y córtico-corticales, y de la apertura de los canales iónicos voltaje-dependientes, en las conexiones córtico-corticales horizontales.

- Complejidad neuronal - midiendo la diferencia que hace la diferencia: una vez que el proceso neural integrado está identificado, necesitamos determinar en qué grado este proceso es diferenciado. Dividiremos el sistema (el cual se asume que constituye un grupo funcional) en dos subgrupos, y luego, mediremos su mutua información (MI). La complejidad se constituye así en una función del promedio de MI entre el subgrupo y el resto del sistema, y refleja el número de estados del sistema que resultan de la interacción entre sus elementos. Se puede ver qué alto grado de complejidad refleja la coexistencia de un alto grado de especialización funcional e integración funcional dentro del sistema.

(Trabajo de referencia: "Change Detection" (Detección del Cambio), Ronald A. Rensink; Annu. Rev. Psychol., 53: pp. 245 - 277, 2002)

El trabajo está orientado al aspecto visual. Un cambio no solo debe ser detectado, sino identificado (qué es), y localizado (de dónde viene). Como observadores tendemos a pensar que podemos detectar cualquier cambio, si éste es lo suficientemente largo; sin embargo, esto no es tan así, ya que cambios 'lentos', a veces no son percibidos. Esta 'ceguera para el cambio' es un fenómeno que sirve como la 'otra cara' de la detección del cambio. Se enfatiza que la detección del cambio no es un proceso marginal, sino que involucra los mecanismos centrales por los cuales percibimos nuestro mundo.

- Cambio vs. movimiento: la palabra 'cambio', generalmente, se refiere a una transformación o modificación de algo en el tiempo. Como tal, esta noción presume que no hay cambio del sustrato sobre el cual ha operado el cambio. Más precisamente, el cambio es definido aquí, como una transformación en el tiempo sobre una estructura bien definida y resistente. La complejidad de dicha estructura no importa (puede ser una partícula o un objeto muy estructurado). Lo único que se requiere es que tal estructura continúe existiendo durante todo el transcurso de su transformación.

Aunque la continuidad mencionada anteriormente pueda ser definida de distintas maneras, lo que parece más apropiado es la continuidad espacio-temporal. Es importante distinguir cambio de movimiento. El movimiento, casi siempre es tomado como refiriéndose al cambio de posición en el tiempo. Sin embargo, consideraremos la situación como una 'corriente fluyendo' (como un flujo). Aquí, la propiedad crítica es la velocidad de cada punto en el espacio. Una composición completa de esas velocidades forman un 'campo de movimiento'. Más generalmente, el movimiento puede referirse a la variación temporal de un punto en el espacio, en cualquier cantidad medible. El movimiento es más útil definirlo como una variación referida a la localización, mientras que el cambio está referido a la estructura. Esta distinción tiene importantes consecuencias para el proceso perceptivo involucrado.

- Cambio dinámico vs. cambio completo: el cambio dinámico es un cambio en progreso (presente); en tanto que, cambio completo es algo que ya cambió (pasado). Más precisamente, cambio dinámico se refiere a la percepción de la transformación en sí misma. El cambio es percibido como un evento visual. Esto sugiere que la continuidad espacio-temporal externa puede ser reflejada en la continuidad espacio-temporal de la representación interna. Nótese que no es necesario que esté continuamente presente. Mecanismos a niveles próximos pueden sostener sus representaciones durante breves intervalos. En contraste, la detección de cambio completo se refiere a la percepción de que la estructura ha cambiado en algún punto; como si hubiera ocurrido mientras la entidad estaba brevemente oculta. Fenomenológicamente, no hay sensación de la transformación dinámica; el cambio es simplemente notado como si hubiera tenido lugar en algún tiempo en el pasado. [Esto se parece a nuestra cuña temporal]. Los mecanismos involucrados aquí, serían como comparar la propiedad de la representación en memoria contra la representación de la estructura visible actual, con la continuidad de los referentes establecidos por medio de otra continuidad, más que la continuidad de la representación en sí misma.

{Continuará...}

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 66 (Diciembre 17, 2013)

Cuaderno III (páginas 393 a 398)

(Continuamos con el trabajo "*Change Detection*" de Rensink)

- Cambio vs. Diferencia: como ya se dijo, el *cambio* se refiere a la transformación en el tiempo de una estructura única. En contraste, *diferencia*, se refiere a la falta de similitud entre las propiedades de dos estructuras. Ambas concepciones tienen algunos elementos en común. Ambas se refieren a la estructura, aunque el *cambio* se refiere a una estructura, mientras que la *diferencia* se refiere a dos estructuras; ambas se relacionan con la idea de similitud, aplicada a una o más de sus propiedades. No obstante, ambas no son lo mismo, ya que, fuera de la diferencia cuantitativa, el *cambio* involucra una transformación en el tiempo, y la medida de la similitud pertenece a la misma estructura en distintos puntos del tiempo; esto es especialmente pronunciado en el *cambio dinámico*.

En contraste, la *diferencia* no involucra transformación alguna; y con similitud se refiere a una comparación 'atemporal' entre estructuras que pueden o no existir simultáneamente. En consecuencia, podríamos decir que existen: a) *cambio dinámico*, con transformación y continuidad espacio-temporal; b) *cambio completo*, con transformación inferida y posiblemente, con un tipo más abstracto de continuidad; y c) *diferencia*, sin transformación (solo comparación) y sin continuidad. Todo esto, como movimiento, tiene implicancia en los mecanismos perceptivos involucrados.

La detección de *cambio dinámico* involucra continuidad espacio-temporal, no solo de la entidad externa, sino también, de las representaciones internas. Aquí se requiere una memoria de tipo sofisticado que no solo mantenga la continuidad (que 'rellene' los 'huecos' provocados, p.e., por los movimientos oculares, {o los intervalos inter-estímulos} [cuña temporal]), sino también, que soporte la transformación dinámica. En contraste con todo lo anterior, para detectar la *diferencia* se debe extraer las propiedades relevantes de cada entidad y compararlas en cierto punto {temporal}; la memoria no necesita determinar continuidad. Mientras tanto, los mecanismos subyacentes a la detección del cambio completo dependen del tipo de continuidad involucrado. Si la entidad externa es rastreada de alguna manera, ese mecanismo puede ser muy parecido al usado en el *cambio dinámico*. Si la entidad externa no es rastreada, el mecanismo puede ser del mismo tipo que para detectar la *diferencia*, junto con algún mecanismo adicional para identificar las dos estructuras como una misma entidad en distintos momentos de tiempo.

En muy importante el mantener una cuidadosa distinción entre estructuras definidas como entidades externas, y estructuras definidas como representaciones internas.

- Atención y detección del cambio: se postula que se necesita enfocar la atención para 'ver' el cambio.

- Comparación vs. construcción: si la atención es necesaria para detectar el cambio, ¿cómo opera? Existen dos posibilidades: 1) la atención podrá 'construir' un número limitado de estructuras relativamente complejas, y basándose en estos complejos, detectar el cambio; y 2) la atención puede ser capaz de una limitada cantidad de comparaciones, de una cantidad efectivamente ilimitada de información. En contra de esta última posibilidad está: a) no explica la falla para combinar los contenidos detallados de sucesivas fijaciones, o por qué la búsqueda del ítem que cambió es dificultosa (Si los contenidos detallados de sucesivas fijaciones fueran acumulativos, sería fácil detectarlos); b) cuando son

presentados, una entidad inicial y la que cambia, en tiempos de duración creciente, se alcanza un límite en el número de ítems que pueden ser 'vistos' como que cambian en un tiempo dado (esto no ocurriría si el almacenaje fuera ilimitado, porque todos los ítems almacenados podrían ser eventualmente comparados, aún por un mecanismo de capacidad limitada); y c) la comparación entre ítems en memoria (de corto plazo) requiere unos 20 ms/ítem; si el límite de comparaciones domina la detección del cambio, la búsqueda de éste demanda un tiempo similar. Sin embargo, un procedimiento de búsqueda típico demanda alrededor de 100 ms/ítem, mostrando que involucra operaciones adicionales. Aparece relativamente poca 'ceguera al cambio' debida al 'cuello de botella' que significa la comparación. La detección del cambio, aparentemente, involucra la 'construcción' de un limitado número de estructuras.

- Construcción vs. mantenimiento: si la atención forma complejos capaces de soportar la detección del cambio, es importante saber cómo son almacenados en la memoria de corto plazo visual (MCPV). Una impresión común sobre esto es que, la atención y la MCPV están francamente separadas; con la atención se construye complejos y la MCPV los sostiene. Sin embargo, los resultados obtenidos en la detección del cambio han modificado esta impresión, ya que se ha mostrado que pueden solaparse más de lo que se creía, y es más, que las dos podrían ser diferentes aspectos de un mismo proceso.

- Contenido de los complejos atenciones: debemos tener cuidado en distinguir entre un objeto definido como una estructura en el mundo externo (entidad espacio-temporal concreta), y el definido como una estructura interna al observador (complejo atencional). Si 'objeto' es tomado como una estructura externa, luego la atención podrá codificar solo algunas de sus propiedades; como tal, la atención es necesaria pero no suficiente para percibir el cambio en un objeto. Mientras que si 'objeto' es definido como los contenidos de un complejo, hay que saber si existe una selectividad adicional en el proceso de comparación; si no la hay, entonces la atención es necesaria y suficiente para percibir el cambio en esta estructura interna. [Lo dicho hasta ahora en este buen trabajo teórico, pero sobre todo, lo analizado en este capítulo, tendrá una gran relevancia en la teoría final. Si bien hay algunos conceptos que no comparto (aunque no muchos), en general, describe bastante bien el funcionamiento psíquico en dos niveles perfectamente definidos a través de la distinción que hace entre cambio y diferencia para manejar las entidades externas y las representaciones internas. Hay ingentes desigualdades entre el concepto de cambio que aquí ofrece el autor, y el que yo considero en la teoría, pero, haciendo algunos ajustes, en lo conceptual se logran algunas coincidencias. Otro de los factores influyentes en este trabajo es el hecho de haber tenido el buen tino de considerar el tiempo, aunque no puedan convencerme sus argumentos respecto a la disparidad en la duración entre cambio y diferencia. Yo no considero la diferencia, porque lo que comanda la percepción, desde mi punto de vista, son las relaciones y no las propiedades de los objetos; en mi caso existe un cambio superficial (evidente) que tiene una determinada duración, y un cambio oculto que, visto desde afuera, es atemporal. Como vemos, si bien no es el mismo concepto temporal, se aproxima bastante a una concepción distinta de lo habitual en estos campos del conocimiento en donde se trata de caracterizar el funcionamiento psíquico. Dos conceptos más son rescatables en este análisis: a) lo de la 'construcción' de estructura, y b) que dos mecanismos destinados, en apariencia, a distintos logros terminen siendo dos aspectos distintos de la misma cosa]

{Continuará...}

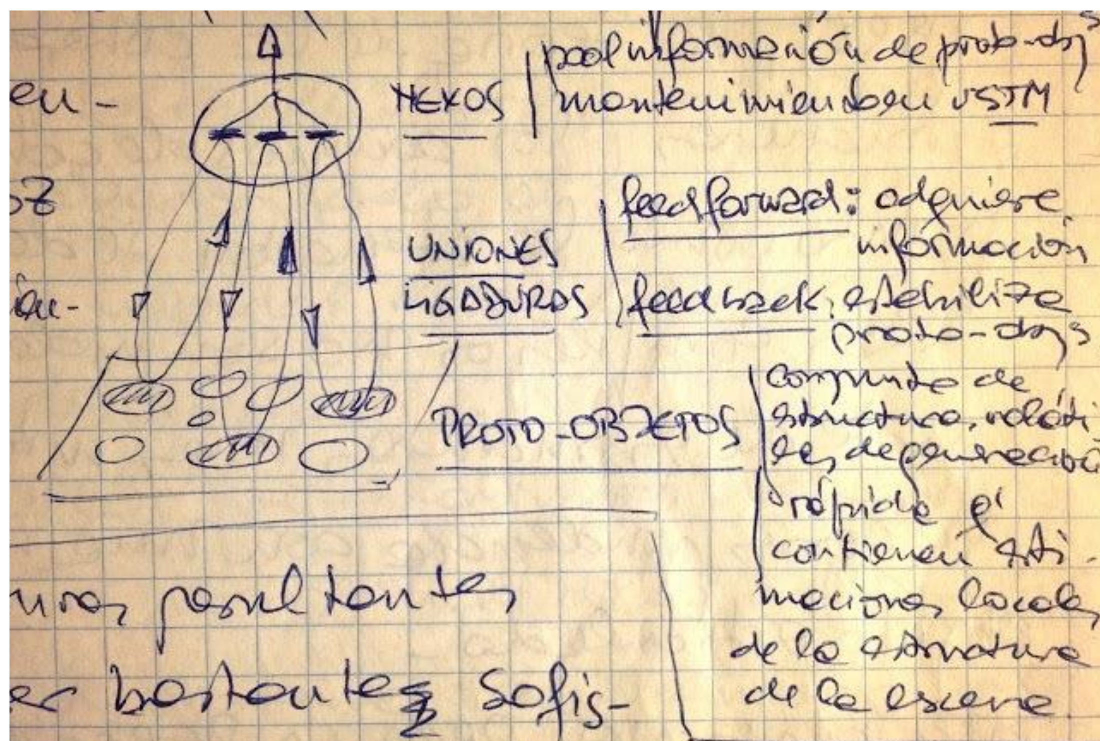
¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 67 (Diciembre 18, 2013)

Cuaderno III (páginas 399 a 404)

(Continuamos con el trabajo "*Change Detection*" de Rensink)

- Teoría de la coherencia: es una propuesta para describir la atención visual, y consta de tres partes: (figura)



Referencias: VSTM = memoria de corto plazo visual - *feedforward* = alimentación hacia adelante - *feedback* = retroalimentación o alimentación hacia atrás

1. Antes de enfocar la atención, en un estadio precoz del proceso, el procesamiento es de bajo nivel, rápido y llevado en paralelo a través del campo visual. Las estructuras resultantes (*proto-objetos*) pueden ser bastante sofisticados, describiendo varios aspectos de la estructura de la escena. Sin embargo, tienen una coherencia espacial y temporal limitadas. Son volátiles y pueden ser simplemente reemplazados por cualquier nuevo estímulo en su localización.

2. La atención enfocada actúa como una mano que 'atrapa' varios proto-objetos (PO) desde este flujo regenerativo continuo. Mientras los PO están retenidos son parte de un 'campo coherente' representante de un objeto individualizado. Este campo se forma vía 'feedback' {retroalimentación} entre los PO de bajo nivel y los *nexos* de nivel medio. La coherencia lograda de esta manera permite al objeto mantener la continuidad a través de las breves interrupciones; como tal, es percibido como transformado cuando un nuevo estímulo arriba a su localización.

3. Al dejar de prestar atención, el lazo 'feedback' se rompe. El campo pierde su coherencia, con la disolución de la representación del objeto, en sus volátiles PO

constituyentes. En contraste con otros modelos de atenciones complejas ('archivo de objetos'; Kahneman et al., 1992), la teoría de la coherencia propone que estas estructuras (los 'campos de coherencia'), colapsan tan pronto como la atención se desvanece. Por otro lado, estos complejos no son independientes, sino que forman parte de estructuras más integradas que pierden la correspondencia con una instancia concreta de un objeto articulado.

- Implicaciones para la percepción visual: si solo un pequeño número de objetos tiene una representación coherente en un momento dado, ¿por qué experimentamos todos los objetos que nos rodean como existiendo simultáneamente? Si podemos percibir implícitamente el cambio, en ausencia de atención, ¿cómo puede llevarse a cabo y en cuánto puede colaborar nuestra experiencia visual? Estas preguntas nos fuerzan a una reconsideración de la detección del cambio y a tratar de determinar los mecanismos involucrados.

- Buffer {regulador, amortiguador} visual: las primeras hipótesis sobre la atención eran las del 'buffer visual'; una memoria {transitoria} espacio-tópica donde, se creía, que se almacenaban los contenidos de las sucesivas fijaciones (Felman, 1985). Esto era para suministrar una detallada representación de las entradas, independientemente de los movimientos oculares. Entre otras cosas, este adminículo, fue tomado como base para explicar la rica y detallada experiencia que tenemos de nuestro entorno. Sin embargo, la existencia tan difundida de la 'ceguera para el cambio', sugiere que tal 'buffer' no existe (ver comparación vs. construcción).

Es poco probable la comparación, agregado y combinación, a gran escala, de gran cantidad de información. De acuerdo a la *teoría de la coherencia*, esta representación no es sostenida. Los PO son rápidamente reemplazados cuando el ojo (o el estímulo visual) se mueve y rápidamente decae, o cuando se cierran los ojos y el estímulo desaparece. {¡el estímulo nunca desaparece!}

El trazo de memoria de los POs. evanescentes puede corresponder a la persistencia de la información (o memoria icónica). No obstante, tal memoria solo persiste unos 300 ms, aunque puede que habilite un cambio en un PO a ser representado, sin atención. De acuerdo a la *teoría del cambio*, tal cambio no atendido no puede ser percibido en forma consciente, pero podría tener otros efectos; p.e. que habilite la transformación que es experimentada en un *cambio dinámico*.

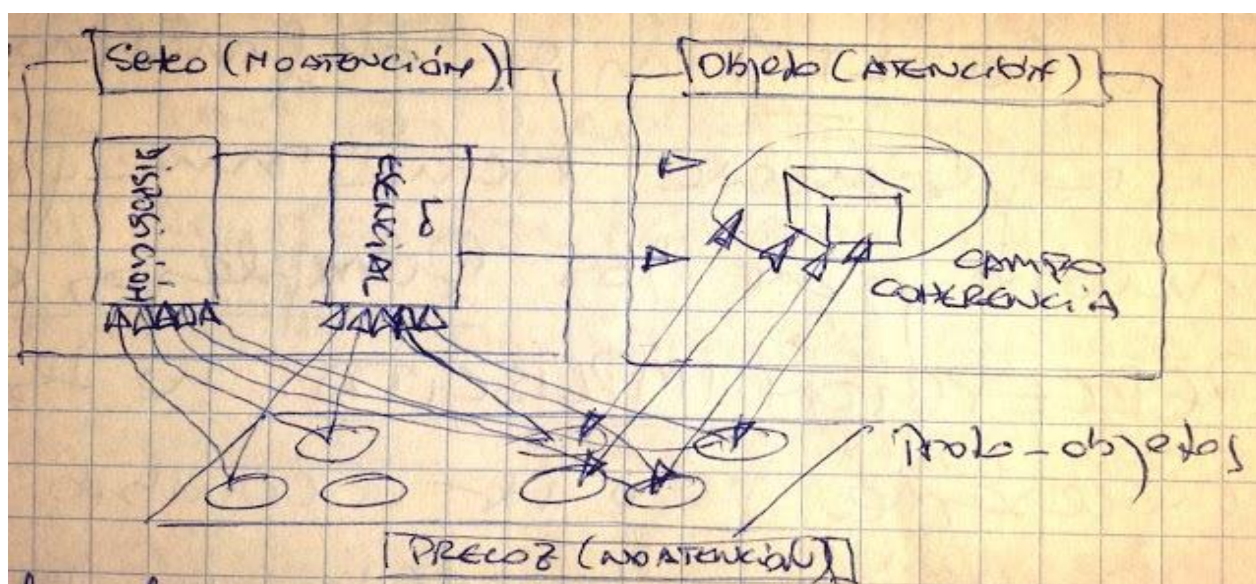
- Estructura coherente: varios estudios sobre los cambios del contenido de los 'huecos' {tiempo inter-estímulos} ('gaps' = brechas), indican que solo 4 ítems pueden ser monitorizados al mismo tiempo [este dato es absolutamente intrascendente, pues, en estas 'brechas' no sucede nada de esto, como ya veremos]. Este límite es similar al obtenido en los movimientos sacádicos e indica que la memoria transitoria es casi, sino totalmente idéntica a la VSLM. Si la VSLM y la atención visual son lo mismo, luego, existe solo un sistema referente a la formación y mantenimiento de una estructura visual coherente. De acuerdo a la *teoría de la coherencia*, este sistema estaría primariamente conectado con la percepción de los objetos.

- Representación de la escena: el resultado de varios estudios sobre detección del cambio (y fenómenos relacionados como la integración visual), parecen que convergen sobre dos puntos principales en cuanto a la representación visual: a) si es detallada, no es coherente en una gran extensión, y b) si es coherente, no es altamente detallada. Para

reconciliar esto de la escena detallada y coherente que creemos experimentar, se debe considerar las necesidades representacionales de la tarea actual.

Hay, generalmente, poca necesidad de una representación detallada de todos los objetos presentes; en cambio, todo lo que necesitamos realmente es la representación solo de aquellos objetos - o aquellas propiedades particulares - que tengan relación con la tarea que tenemos entre manos. Si la atención puede formar una representación coherente de cualquier aspecto de cualquier objeto, cuando es requerido, el resultado será una 'representación virtual' de la escena, que podrá aparecer altamente real, como si todos los objetos estuvieran coherente y detalladamente representados en forma simultánea. [Estas apreciaciones constituyen una obviedad, porque lo 'virtual' es inherente a lo representacional] Desde esta óptica, la noción de una representación estática 'todo propósito' es reemplazada por una representación dinámica altamente sensible a las demandas de la tarea y a las expectativas del observador. No se sabe aún cómo se podría insertar este modelo en el sistema perceptivo humano.

Una posibilidad de lograr lo anterior, y basados en lo que conocemos de la visión humana, es la 'arquitectura triádica'. (figura)



Como vemos en la figura, esta arquitectura se compone de tres sistemas independientes:

1. Procesamiento precoz: es un sistema de bajo nivel que continuamente genera estructuras volátiles altamente detalladas.

2. Sistema de objetos: es un sistema atenciones con una capacidad limitada que estabiliza aquellos, y forma, luego, una representación coherente del objeto.

3. Sistema de seteo: es un sistema no atencional de capacidad limitada, que ayuda a guiar la atención. Este puede estar basado en el significado (o lo esencial) de la escena, y el arreglo (disposición) de los ítems en ella. Estos atributos están basados en las propiedades obtenidas en la visión precoz; sin la participación de la atención.

Aquí, la constante regeneración de un grupo de PO prevé una estimulación rápida de las propiedades visibles de la escena. Éstas, luego, forman la base de una rápida determinación de lo esencial de la escena. Todo esto junto con la posibilidad de armar la información de la disposición, permite al observador, verificar si la impresión inicial fue correcta para agregar detalles adicionales y construir representaciones coherentes, según son requeridas.

- Dependencia de la tarea o actividad: si la formación de una estructura coherente requiere atención, la percepción exitosa de las actividades de todos los días, debe depender del manejo atencional. Por ejemplo, no es necesario ubicar la forma geométrica de un objeto, sino quizás, solo el color para objetivar un cambio de orientación. Todo depende de las necesidades del observador.

- Conocimiento de alto nivel: aquello almacenado en la memoria de largo plazo, y en definitiva, en nuestro conocimiento y experiencia [según la teoría final, en la estructura psíquica] tiene una gran influencia en el manejo de los 'complejos atencionales'.

- Percepción implícita: la tesis que indica que la atención es necesaria para 'ver' el cambio es algo ambigua, si consideramos la detección implícita del cambio que puede ocurrir en ausencia de consciencia. Si 'ver' denota algún uso de la luz que afecta el comportamiento, esta tesis es altamente probable, y no puede haber detección del cambio sin atención. Si la atención es suficiente para una experiencia consciente; si 'ver' está restringido a la experiencia visual consciente, luego, la tesis no nos dice nada sobre cómo se puede llevar a cabo la percepción implícita. Se ha visto que, aunque el observador no tenga una experiencia consciente del cambio, el sistema visuo-motor puede responder a él.

Se han aportado evidencias que sugieren que la visión está compuesta por dos flujos independientes: a) uno 'on-line' (en línea), que concierne a la acción visuo-motora inmediata, y b) uno más lento, 'of-line' (fuera de línea), que concierne al reconocimiento de los objetos. Se desconoce cuál sería el mecanismo. Otro fenómeno que apoya esto es, p.e., los observadores que pueden individualizar un cambio, antes, en forma rápida, aún cuando ellos no tienen conocimiento que ocurrió.

[Como sucede con casi todas las teorías analizadas antes y las muchas que serán analizadas a partir de aquí, no hay ninguna referencia a algún 'mecanismo psíquico' que explique el fenómeno analizado. Hay una absoluta disociación entre el mundo externo/biología y el supuesto mundo interno (psíquico) del cual no se ha ocupado nadie, excepto Freud y la Lógica Transcursiva.]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 68 (Diciembre 19, 2013)

Cuaderno III (páginas 405 a 410)

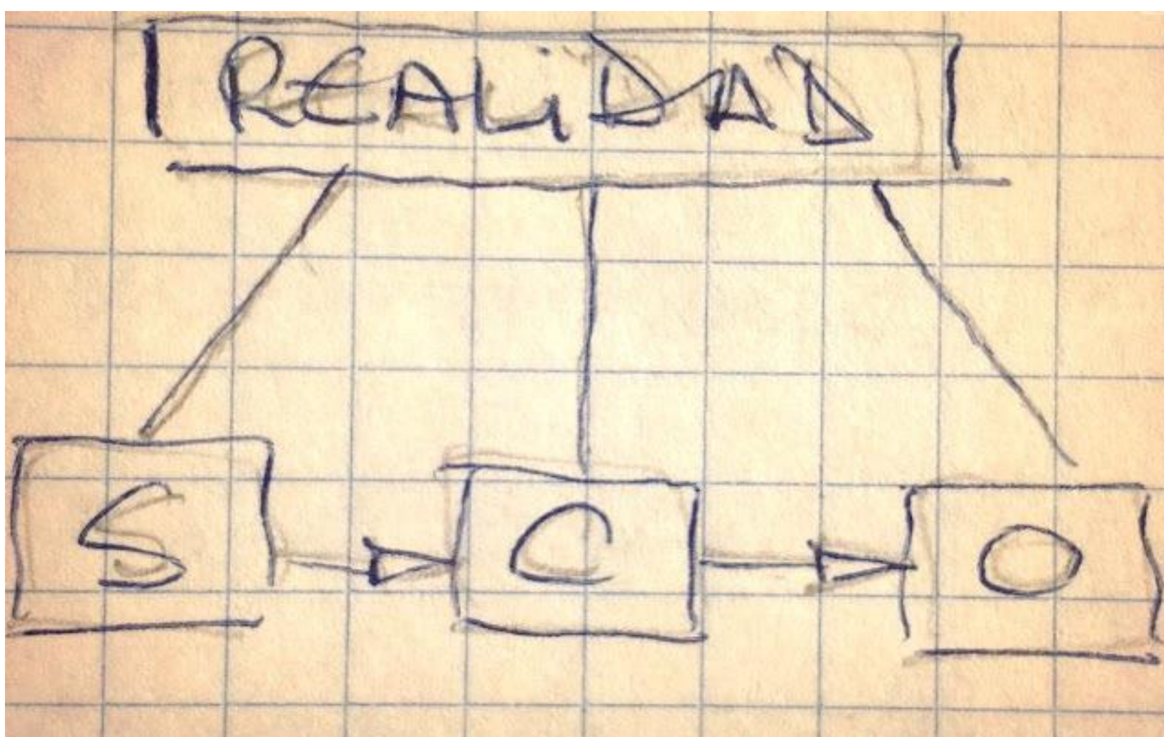
Realidad:

'Solo percibo el cambio'

'El cambio es estructurante'

'El cambio percibido es el interno (psíquico o subjetivo), que es el verdadero cambio'

{Con estos tres aforismos damos comienzo al estudio de la realidad}



Referencias: S = sujeto - C = cambio - O = objeto

La realidad está compuesta por sistemas. Uno de estos sistemas es el *cambio* que lo caracterizaremos como externo u objetivo. Hay, en la realidad, fuentes o productores de cambio; sistema que llamaremos *sujetos*; y hay también, destinos del cambio, sistema que señalaremos solo como *objetos*.

Yo soy sujeto si soy la fuente y el destino de mi propio cambio. Soy objeto, por el contrario, si soy destino de un cambio externo. Los cambios de la realidad (contexto + entorno) son percibidos como objetos, en tanto que sistemas, que se presentan para satisfacer una necesidad: biológica o psíquica. [Luego será considerada también la necesidad social]

Una necesidad constituye, en su máxima expresión, un 'error absoluto', que es el disparador del proceso perceptivo. La percepción es entonces, la generación de una

'estructura disipativa' (Prigogine); es la búsqueda de un nuevo estado estacionario que permita tramitar la acumulación 'energética' provocada por el error.

Ya hemos dicho que la realidad se puede analizar en función de su 'complejidad estructural esquemática'; esto es, un análisis restringido a ciertos 'emergentes' o cierto tipo de regularidades (patrones). El contenido global de la información que surge de la realidad (entorno + contexto) es tramitado por distintas estructuras, entidades o regularidades.

Hay estructuras que almacenan información, otras que la transmiten (disipan), otras que la transforman, y en fin, algunas que la 'miden'. Podemos entonces, caracterizar a este sistema arbitrariamente complejo que es la realidad, en términos de 'lazos o uniones' (*bond graph*) de información, conectando las distintas estructuras o patrones que representan, el índice de complejidad, las reservas de información y las restricciones en su intercambio, que operan en el mundo real. Así la realidad sería como una red interconectada de estructuras en donde pueden identificarse vías o canales de flujo de información, en sus conexiones, posibilitadoras del intercambio de información. Dado el carácter funcional que adquiere la realidad, con este enfoque, es menester definir los factores o variables que caracterizan dicha función; ellos son:

- Peso, fuerza, intensidad (procesos aplicados a los patrones).
- Flujo de información.
- Desplazamiento (integral de la intensidad).
- Momento (integral del flujo) (cantidad de movimiento)

Vamos a caracterizar cuatro tipos básicos de estructuras:

1. De un punto de información pasivo.
2. De un punto de información activo (fuentes).
3. De dos puntos de información o transductores.
4. Uniones básicas de estructuras (multipunto).

1. Las estructuras o patrones de un punto se caracterizan por un punto de información único, y en este punto existe, como máximo, un par de variables: a) fuerza, b) flujo. El punto es pasivo porque no posee, esta estructura, fuentes propias de información. Entre estas estructuras tenemos:

a) una estructura que almacena y descarga información sin pérdidas. Reciben un flujo de información y producen una fuerza o intensidad informativa, o mejor, una integración de la intensidad en el tiempo (desplazamiento). Representan, en la realidad, al *cambio* como *objeto* (como patrón).

b) una estructura que disipa (transmite) información a través de alguno de sus dos factores: fuerza y flujo, en forma inerte o estática; o sea, sin ningún tipo de transformación o relación proporcional (causalidad indiferente). Representan, en la realidad, a los *objetos* como *destino* del *cambio*.

c) una estructura que también almacena información a través de su capacidad de integrar históricamente la intensidad o fuerza para producir flujo (momento). Representan, en la realidad, a los *sujetos* como *fuentes* de *cambio*.

El *cambio* queda caracterizado por: a) función: actividad básica descrita, b) complejidad espacio-temporal de dicha función, y c) fluctuaciones.

Según Shanon: Emisor → flujo → Receptor

(fuente) (destino)

Sistema → flujo → Entorno = **Complejidad del sistema**
(La información depende de la diversidad del comportamiento)

Entorno → flujo → Sistema = **Incertidumbre del entorno**
(La información depende de la complejidad)

Sistema → error → Entorno = **Capacidad de anticipación del sistema**
(El error depende fijación de cierto
de la complejidad) comportamiento

Entorno → error → Sistema = **Sensibilidad del entorno**
(El error depende comportamiento
de la variedad de dado
estados)

De acuerdo a las relaciones anteriores se puede sugerir la siguiente ecuación: (figura)

Y esta otra: (figura)

Se puede ver, en la ecuación superior, la relación planteada entre la información del comportamiento del entorno por el comportamiento del sistema, y la información del comportamiento del sistema por el comportamiento del entorno.

En la ecuación inferior, en tanto, se plantea una igualdad fundamental, en donde se puede apreciar que a un aumento (↑) en el flujo neto de información en el sistema (complejidad - anticipación), le corresponde un aumento (↑), en el mismo sentido y de igual magnitud, en el flujo neto de información en el entorno (incertidumbre - sensibilidad).

Todo sistema abierto se puede considerar como una fuente de información; esto es, que tiene definida una información media (una entropía), o un grado de complejidad o incertidumbre.

[A partir de este capítulo, comienza un tratamiento creciente y sostenido de temas que son abordados desde un punto de vista personal, claro que, muy influenciado por lo aportado por otros campos de estudio, como sucede aquí con los *Bond Graph*. Lo anterior, como luego se podrá comprobar, no le resta ningún mérito a estos primeros escarceos teóricos; antes bien, le van dando una gran solidez, aunque algunos de estos conceptos, en el futuro, sean desechados, modificados o criticados.]

¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 69 (Diciembre 20, 2013)

Cuaderno III (páginas 411 a 416)

Patrones o regularidades de la realidad:

De un polo de información pasivo:

- Cambio (V): es una estructura que recibiendo un flujo de información (f) es capaz de producir una cantidad ½ de información (*s* - entropía). Su funcionamiento en el tiempo determina una carga de información (desplazamiento o movimiento o acción). No posee fuente de información propia.

- Objeto (O): estructura que representa un filtro de información. Es la resistencia o 'ruido' que se opone al flujo ideal de información o a una *s* pura. Como tal, representa un error en el proceso de comunicación de la información, y constituye el destino (receptor) del cambio; vale decir, del desplazamiento o acción. Carece de fuente de información propia. Una vez alcanzado por una cantidad ½ de información, le resta su error y retransmite información neta (*sn*), la cual lo caracteriza; en busca de la fuente del cambio que lo afectó, cierra un estado estacionario determinado.

En una situación estable de no equilibrio, como la anterior, se produce cierta cantidad de *s*+ (información), que, dada la condición de situación informacionalmente abierta, puede ser disipada al exterior, siendo de esta forma la variación total de *s*, nula y el sistema mantiene su estructura constante. La disipación de *s* constituye un 'mensaje' que parte desde una estructura que no varía, por tanto puede encajar en un *autómata finito determinista* (aparato perceptivo).

El sistema envía al entorno toda la *s* que se produce en su interior (como cualquier proceso irreversible), como consecuencia, el sistema mantiene su *s* constante. La persistencia del sistema en un estado estacionario dado, implica una conservación de una estructura y un grado de organización. La evolución hacia ese estado estacionario, según Maturana, no es el mismo desde una estructura inicial, sino que supone la adquisición de dicha estructura final como respuesta a una acomodación interna del sistema a las condiciones impuestas por el entorno (adaptación).

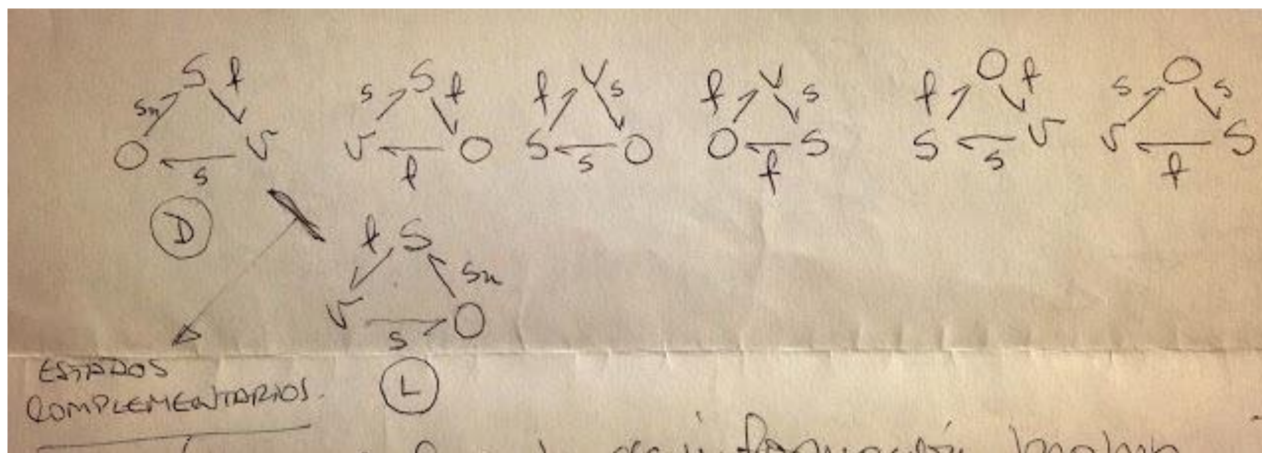
Según el principio de Prigogine, de la mínima producción de *s*, un estado estacionario se caracteriza por un valor mínimo de producción de *s*, compatible con las 'ligaduras' impuestas por un determinado nivel de complejidad. La producción de *s* es una magnitud no negativa que decrece durante cualquier evolución, y que se hace constante y mínima, una vez que se ha alcanzado el estado estacionario.

De un polo de información activo:

- Sujeto (S): es una estructura que tiene la capacidad de almacenar información a través de integrar históricamente la *s* que le llega, y producir un flujo de información (f). Esta integración es equivalente a la 'cantidad de movimiento (acción)', ya que actúa como promotor del cambio. Tiene un doble comportamiento: activo, cuando el sistema o estructura disipativa que se forma, ante una exigencia del entorno, lo obliga a producir información acorde a su peso organizativo (constante), pero que puede cambiar su estructura (adaptación), transformándose en una fuente de información y flujo. Cuando se alcanza un estado estacionario, acorde a las necesidades de supervivencia, adopta el otro

comportamiento, se transforma en pasivo, ya que la información que le suministra el objeto (O) (*sn*) es la que se encarga de hacer fluir, expresada como 'cantidad de acción', en función de la historia o tendencia histórica de dicha información. Este paso es crucial para el funcionamiento perceptivo, ya que actúa como disparador de la 'máquina' que se encarga de hacer 'encajar' este sistema formado con lo necesario para la supervivencia del sistema que percibe.

La figura siguiente resume lo dicho hasta ahora, e incluye la evolución de las relaciones entre los sistemas.

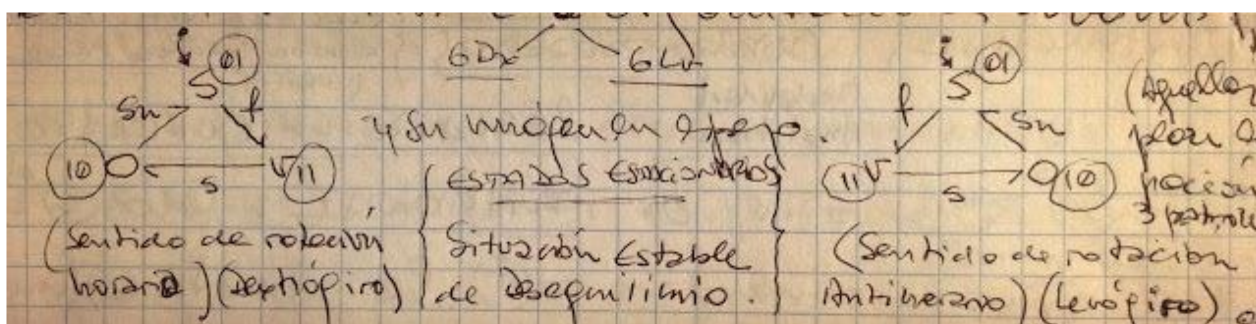


La biología crece (se complejiza) cambiando su estructura como expresión de una adaptación al entorno, del cual forma parte y la psiquis 'aprende' (crece, se complejiza) por adaptarse como argumento de una función que es la experiencia, la cual le permite ir cambiando su estructura como respuesta a la 'búsqueda de objetos' que son útiles para su propia supervivencia.

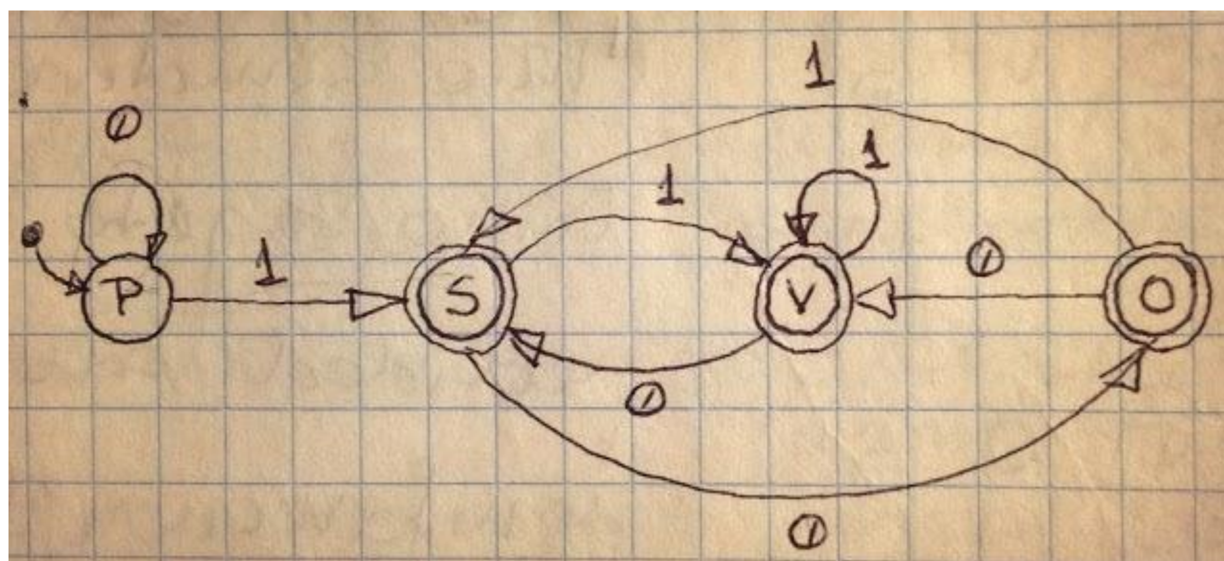
Psiquis y realidad están estrechamente ligadas; organizadas como subsistemas de uno mayor que se interconectan, controlándose mutuamente, con un solo fin: la vida, que no es otra cosa que crecer y aprender, o mejor dicho, conocer.

La percepción, según lo planteado, no representa solo la puerta de entrada de información por la vía sensorial desde el entorno, a un organismo; no constituye solo el límite físico (frontera) entre un organismo y su ambiente, sino que estando alojada en el contexto, o sea, en la zona o área de correspondencia organizativa (relación de relaciones) que corresponde a lo biológico, sirve de 'molde' de encaje o ligadura de la última pieza de un esquema organizado, que es el más útil para sobrevivir. Esto permite estructurar al controlador discreto (binario), que es la psiquis, para seguir sacando provecho del logro alcanzado, vale decir, hacer experiencia, que como ya fue definida, representa una función cuyo argumento es el registro evolutivo de los eventos de la realidad y sus relaciones temporales.

En la realidad existen estructuras (sistemas simples y básicos) que se forman mediante la relación entre los tres patrones básicos ya vistos, hasta constituir un sistema organizacionalmente cerrado e informacionalmente abierto. La dinámica que opera aquí, cuando se 'cierra' la estructura, es la de un estado estacionario. Existen seis organizaciones fundamentales, aquellas que contemplan la participación de los tres patrones básicos, en número de tres, y sus correspondientes complementarios según el sentido de giro. (figura)



Si asignamos, solo con el fin de identificarlos, una secuencia binaria a cada patrón de estas estructuras, y se sigue el sentido de la relación (que es el sentido en que va *s*), en ambos casos se origina una sucesión de patrones binarios (de una determinada complejidad) o 'mensaje' que se puede caracterizar, por ejemplo, como '011110'. Esta última es la 'pieza' que encaja o se liga con el aparato perceptivo, el cual tiene la capacidad de 'leer' este mensaje. (figura)



Esta máquina representa un 'autómata finito determinista'. Los nodos de esta máquina representan distintos estados, así ℗ representa el 'estado perceptivo', identificado como el análisis secuencial del mensaje binario finito. Este constituye el 'estado inicial' (↳) del proceso. Los estados con doble círculo (◎) representan la identificación de los llamados 'estados finales' o de aceptación, que precisamente son aquellos en donde puede terminar el análisis de una secuencia viable considerada, y determinar en consecuencia, qué tipo de objeto de la realidad se está analizando, o cual es la cualidad emergente de este patrón.

[Nuevamente, más allá de las incontables imprecisiones y los groseros errores conceptuales, que luego serán debidamente pulidos, aparece aquí y por primera vez, un esbozo de codificación binaria utilizada solo con un sentido utilitario. Curiosamente y a pesar de que esta codificación surgió de un modo intuitivo, no será modificada nunca más en toda la evolución de la teoría; es más, se transformará en la simple justificación del todo este enfoque teórico.]

¡Nos vemos mañana!

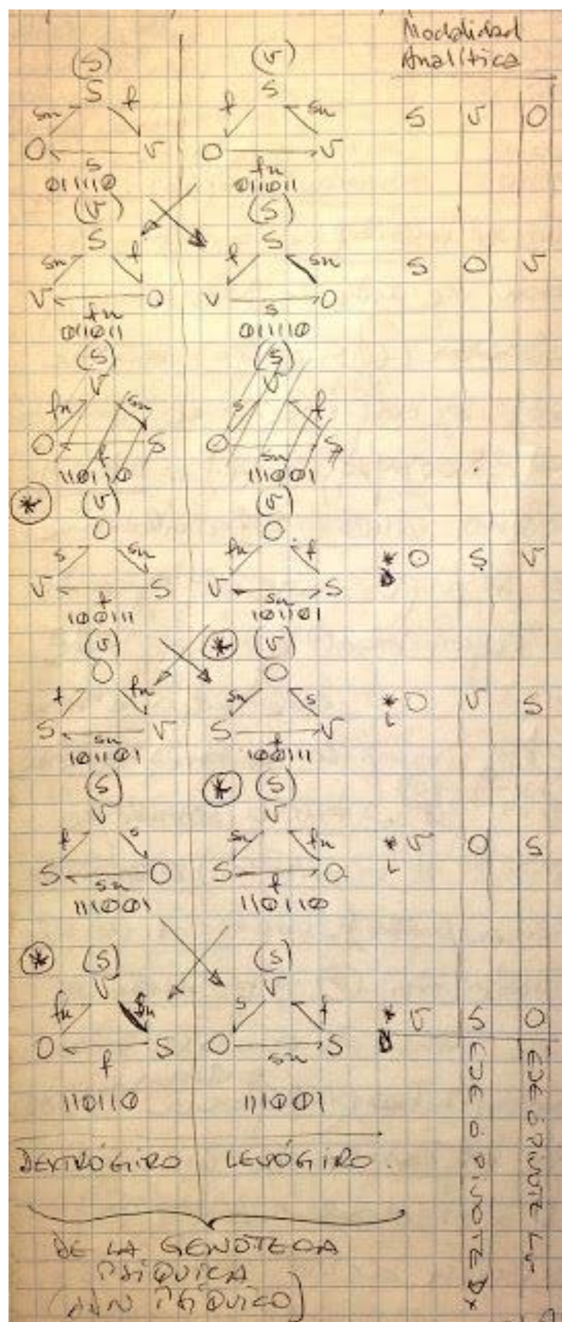
CAPÍTULO 70 (Diciembre 21, 2013)

Cuaderno III (páginas 417 a 422)

Continuamos con el análisis de la realidad.

En el caso de las secuencias **SOV**$_L$(evógira) y **SVO**$_D$(extrógira), el análisis final arroja **S**, por tanto, estas estructuras funcionan como sujetos (**S**).

Regla de la correspondencia funcional: (figura)



Cuando **S** con flujo (ƒ) apunta a **V**, la estructura funciona como *sujeto*, y cuando **S** (ƒ) apunta a **O**, funciona como *cambio*, exceptuando cuando **S** es el eje de la modalidad analítica (dextrógira) y sus imágenes en espejo, en donde las funciones se invierten.

Por tanto, la regla establece que: "una estructura funciona, en la realidad, como *sujeto*, cuando el flujo de información (ƒ) del patrón **S** apunta al patrón **V**; y esta funciona, en la realidad, como *cambio*, cuando el flujo (ƒ) apunta al patrón **O**; siempre y cuando, el patrón **S** no sea eje o pivote de giro."

Otros patrones o regularidades de la realidad, lo constituyen los *transductores*, que son estructuras con dos polos, entre los cuales hay intercambio de información (cada polo tiene *s* y ƒ).

Podemos distinguir dos tipos:

a) **Transmisor:** en donde se conserva la 'potencia' de la información, vale decir, el producto *s.ƒ*, y se retransmite el factor de potencia con una escala propia (módulo (*r*), el cual tiene una dirección). La expresión *s1ƒ1 = s2ƒ2* habla de la conservación de la potencia y el establecimiento de una relación de *s1* con *s2* y de *ƒ1* con *ƒ2*. El módulo queda expresado por: *s1 = rs2*;
ƒ1 = 1/rƒ2.

b) **Transformador:** aquí se relaciona *s1* con *ƒ1* y *s2* con *ƒ2*, también con conservación de potencia. Así, la *s* es transformada en (ƒ) y el (ƒ) es transformado en *s*. El módulo (*m*) queda expresado por: *s1 = mƒ1*;
s2 = 1/mƒ2. La s de salida es proporcional al flujo (ƒ) de entrada, y la carga de información (*q*) es proporcional al momento (cantidad de movimiento) (*p*).

Por último, podemos caracterizar patrones o regularidades multipolo (*uniones*), entre elementos.

a) **Unión ①:** tienen igualdad entre los flujos (*ƒi*) y la suma de las *sj*, que es igual a 'cero' (*ƒ1 = ƒ2 = ƒ3*; *s1 + s2 + s3 = 0*. La suma de las potencias = 0 (*s1ƒ1+s2ƒ2+s3f3 = 0).* Funciona como una igualadora de flujo (*ƒ*).

b) **Unión ⓪:** presenta una igualdad entre s y la suma de flujos = 0 (*s1=s2=s3*; *ƒ1+ƒ2+f3 = 0*). Funciona como un punto de distribución de información. Es una igualadora de información (*s*).

Analizaremos de la obra de Edgar Morin, el Método, su primer tomo: "*La naturaleza de la naturaleza"*, publicado en 1977.

Termodinámica:

- Primer principio: reconoce en la energía una entidad destructible, dotada de poder polimorfo de las transformaciones (mecánica, eléctrica, química, etc.). Este principio ofrece al universo físico, una garantía de autosuficiencia y eternidad para todos sus movimientos y trabajos.

- Segundo principio: esbozado por Carnot y formulado por Clausius (1850), introduce la idea, no de disminución - lo cual contradiría el primer principio - sino de degradación de la energía. Mientras que todas las demás formas de energía pueden transformarse íntegramente, una en otra, la forma calorífica no puede reconvertirse enteramente, perdiendo por tanto, una parte de su aptitud para efectuar trabajo. Ahora, toda transformación, todo trabajo, libera calor y por tanto, contribuye a esta degradación. Esta degradación irreversible de la aptitud del calor para transformarse y efectuar trabajo, ha sido designada por Clausius como *entropía*.

En 1877, Boltzmann definió la *entropía* (*s*) de un sistema (variable macroscópica) con relación al número de configuraciones microscópicas que pueden tomar en él, los átomos o moléculas, según la fórmula: *s = K . logP*; en donde: *s = entropía* total de sistema, *K* = constante de Boltzmann, y *logP* = probabilidad termodinámica.

El principio de degradación de la energía de Carnot, Kelvin y Clausius se transformó, en la segunda mitad del S.XIX en degradación del orden, con Boltzmann, Gibbs y Planck. Así, todo aumento de *s* es un incremento de desorden interno, y la *smáxima* corresponde a un desorden molecular total en el seno del sistema, lo cual se manifiesta a nivel global, por la homogeneización y el equilibrio.

El segundo principio ya no se plantea solo en términos de trabajo, sino en términos de *orden* y *desorden*. Se plantea en términos de organización y desorganización, puesto que, el *orden* de un sistema está constituido por la organización que dispone en un todo, los elementos heterogéneos.

Por tanto, *s* significa a la vez:

- degradación de la energía
- degradación del orden
- degradación de la organización. Todo lo cual equivale a un desorden molecular, a una homogeneización macroscópica, a un equilibrio térmico, a una imposibilidad de transformación.

Esta triple degradación obedece a un proceso irreversible en el seno de los sistemas físicos cerrados. Boltzmann introduce la probabilidad estadística. De esta manera, las configuraciones desordenadas son las más probables, y las ordenadas, las menos probables. Ahora, un aumento de *s* se convierte en el paso de las menos probables a las más probables. O sea, *desorden* y *desorganización* se identifican con la mayor probabilidad física para un sistema cerrado.

El virus de *desorden*, nutrido por Boltzmann y Gibbs, se hizo matriz microfísica con la noción discontinua del quantum de energía (Max Planck). La partícula se desune, se disocia, se indetermina; es dividida en corpúsculo y onda. Su sustancia se disuelve, convirtiéndose de elemento estable en evento aleatorio. Ya no tiene localización fija e inequívoca en el espacio-tiempo.

Prigogine fue el iniciador del nuevo desarrollo de la termodinámica, y muestra que no hay necesariamente exclusión, sino complementariedad entre fenómenos desordenados y fenómenos organizadores. La desviación, perturbación y disipación, pueden provocar 'estructura', es decir, organización y orden a la vez.

Von Neurmann (1966) describe que la gran originalidad del 'autómata natural' (vivo) es la de funcionar con desorden. Von Foerster (1959) sugiere que el orden propio de la auto-organización (organización viva) se construye el el desorden. Atlan (1970, 1972) elabora la idea del 'organizador azaroso'.

Así, la primera aparición (termodinámica) del *desorden* nos ha aportado la muerte; la segunda aparición (microfísica) nos ha aportado el ser; la tercera aparición (genésica) nos ha aportado la creación; y la cuarta aparición (teórica) une muerte, ser , creación y organización.

El origen: {psicogénesis}

Rene Thom (1972) define catástrofe como un cambio/ruptura de forma en condiciones de singularidad irreductible. Une toda morfogénesis o creación de forma a una ruptura de forma o catástrofe. Nos permite leer en los mismos procesos, desintegración y génesis. Idea metafórica, la catástrofe no se identifica a un comienzo absoluto; lleva en sí la idea de evento y cascadas de eventos. Incluye la idea de desorden de manera genérica, puesto que la ruptura y desintegración de una antigua forma es el proceso constitutivo mismo de la nueva forma. La organización y el orden se edifican en y por el desequilibrio y la inestabilidad.

La evolución ya no puede ser una idea simple: progreso ascendente. Debe ser al mismo tiempo, degradación y construcción, dispersión y concentración. El *orden*, el *desorden* y la potencialidad organizadora deben pensarse en conjunto. Estos términos se remiten uno al otro, formando un bucle en movimiento. La macrogénesis comienza en la microgénesis. Esta primera microgénesis (que proseguirá en el seno de futuras clases), permite el desencadenamiento de la macrogénesis.

Existe una desigualdad multiforme que es al mismo tiempo, la matriz de la diversidad. La diversidad, que no puede nacer aparte de la desigualdad de las condiciones y procesos, es decir a parte de los desórdenes, es absolutamente necesaria para el nacimiento de la organización, que no puede ser más que organización de la diversidad y por el desarrollo del orden.

Así, el *desorden* se nos aparece como compañero y componente de todos los procesos cosmogenéticos {psicogenéticos}. No hay un desorden (como habría un orden), sino muchos desórdenes, desigualdad, agitación, turbulencia, encuentro aleatorio, ruptura, catástrofe, fluctuación, inestabilidad, desequilibrio, difusión, dispersión, retroacción positiva, explosión.

En la fuente generadora de la {psicogénesis} está el *desorden*, en la forma evenencial {dado en eventos} de ruptura - la catástrofe - A partir de entonces, los desórdenes se multiplican en y por el desorden de las transformaciones y las transformaciones del desorden en y por la desigualdad del desarrollo, el desorden de los desórdenes ha llegado a ser {psicogenético}.

[Continuará...]

[La obra de Edgar Morin, y sobre todo, su trabajo más importante: el Método, si bien luego resultó no mucho más que un conjunto un tanto azaroso de buenas intenciones, aportó la base terminológica para comenzar a pensar en una teoría de la realidad subjetiva. No obstante, nunca definió adecuadamente ninguno de los términos mencionados, de los cuales algunos, hemos utilizado en este capítulo: orden, desorden, organización y desorganización; términos que en la Lógica Transcursiva encontrarán un ambiente acogedor en donde germinar.]

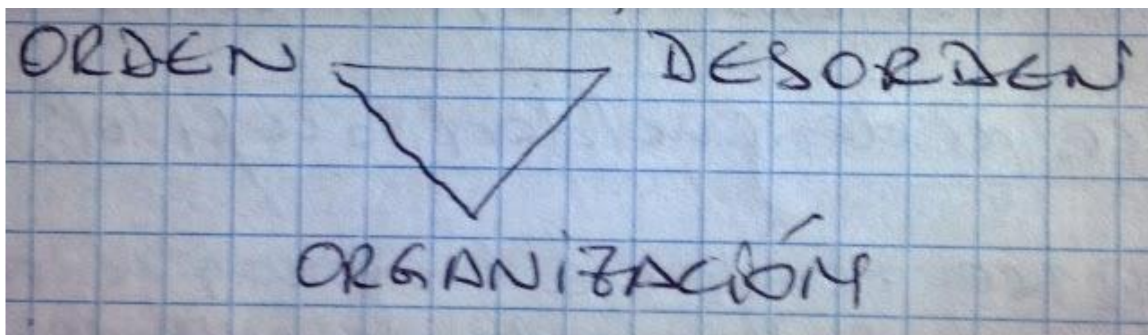
¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 71 (Diciembre 22, 2013)

Cuaderno III (páginas 423 a 428)

Continuamos con el boceto de organización psíquica basados estrictamente en la "Naturaleza de naturaleza" de Edgar Morin.

Orden: nace al mismo tiempo que el desorden, en la catástrofe {en el surgir o nacimiento}, y las condiciones originales, singulares que determinan el proceso constitutivo de la {psiquis}. Así, las determinaciones singulares son a la vez constreñimientos y 'reglas de juego' que constituyen el primer semblante del orden general. Las determinaciones/constreñimientos van a precisarse y a multiplicarse con la materialización, donde se fijan las posibilidades de interacción entre {nodos particulares} que constituirán la base de los procesos psíquicos, entre ellos los de organización. A partir de ahora se despliega, a través de las interacciones, el juego: (figura)



El juego de las interacciones:

Las interacciones son acciones recíprocas que modifican el comportamiento o la naturaleza de los elementos, cuerpos, objetos y fenómenos que están presentes o se influencian.

1. Suponen elementos, seres u objetos materiales que pueden encontrarse.
2. Suponen condiciones de encuentro, es decir, agitación, turbulencia, flujos contrarios, etc.
3. Obedecen a determinaciones/constreñimientos que dependen de la naturaleza de los elementos, objetos o seres que se encuentran.
4. En ciertas condiciones se convierten en interrelaciones (asociaciones, uniones, combinaciones, comunicación, etc.); o sea, dan lugar a fenómenos de organización.

INTERACCIÓN → INTERRELACIÓN
⥮
ORGANIZACIÓN

El número y riqueza de las interacciones aumenta al pasar al nivel de las interacciones entre sistemas organizados. Cuando más aumente la diversidad y la complejidad de los fenómenos de interacciones, más aumentará la diversidad y complejidad de los efectos y transformaciones surgidas de esas interacciones.

Las interacciones constituyen como un 'nudo gordiano' de orden y desorden. Los encuentros son aleatorios pero los efectos de estos encuentros, sobre elementos bien

determinados en condiciones determinadas, se vuelven necesarios y fundan el orden de las leyes.

Las interacciones relacionantes son generadoras de formas y de organización. Ellas hacen nacer y perdurar estos sistemas fundamentales que son la 'clases'. Una vez se han constituido las organizaciones que son las clases, las reglas de juego de las interacciones pueden aparecer como 'leyes universales', que tienen un pie en la organización y el otro en la dispersión. Estas leyes constituyen, nada más que una de las caras de un fenómeno polifacético.

La interacción se convierte así en una 'placa giratoria' (figura) entre desorden, orden y organización.



Esto significa que de ahora en más, los términos: desorden, orden y organización están unidos vía interacciones, en un bucle solidario {que en la figura está girado 90º} en el que ninguno de estos términos podrá ser concebido fuera de la referencia a los demás, y en el que estos se encuentran en 'relaciones complejas'; o sea, complementarias, concurrentes y antagonistas.

Se dan dos modalidades: {bucles}

1a. **Principio de organización por el desorden** (von Foerster, 1960) (giro dextrógiro representado en la figura anterior).

Las condiciones de tal construcción serían:

a) Determinaciones y constreñimientos propios de los elementos participantes y que constituyen los principios de orden.

b) Una posibilidad de interacciones selectivas que puedan unir estos elementos en ciertas condiciones y ocurrencias.

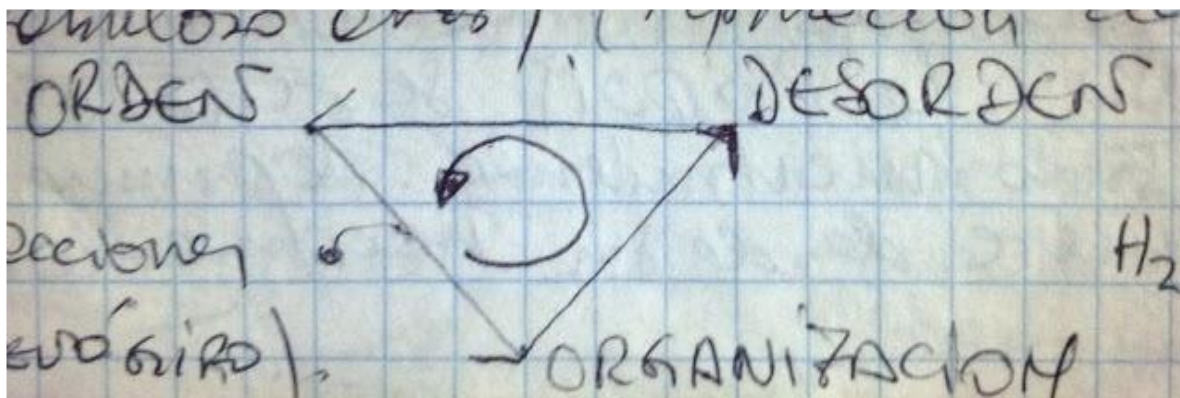
c) Un aprovisionamiento de energía no direccional (agitación desordenada).

d) La producción, gracias a esta energía, de encuentros muy numerosos, entre los cuales, una minoría *ad hoc* establece interacciones selectivas estables, que se convierten así, en organizacionales (objetos).

Así, orden, desorden y organización se co-producen simultánea y recíprocamente. Bajo el efecto de encuentros aleatorios, los constreñimientos originales han producido orden organizacional. De esta manera constituida, la organización permanece

relativamente estable. Una vez constituidos, la organización y su orden propio, son capaces de resistir a un gran número de desórdenes. El orden y la organización nacidos con la cooperación del desorden, son capaces de ganarle terreno al desorden. Disponen de una fuerza de cohesión, de estabilidad y de resistencia que los privilegian en un universo de interacciones fugitivas, repulsivas o destructivas; se privilegian, en suma, de un principio de 'selección natural'.

2a. **Principio de organización por el orden** (giro levógiro) (figura)



El corazón de la morfogénesis. Altamente improbable y producto de un fabuloso azar.

Nota: *en la figura apaisada que está girada 90º y sobre el margen de la página que representa se ha intentado superponer algunos conceptos ya vistos en el desarrollo de la teoría general, para relacionarlos con estas dos modalidades o principios que acabamos de ver.*

La interrelación entre las dos modalidades vistas es como un 'gran juego'; lo del orden, el desorden y la organización, ya que hay 'piezas en juego' (elementos), reglas de juego (constreñimientos iniciales y principios de interacción), y el azar de las distribuciones y los encuentros. Al principio este juego está limitado a algunos tipos de elementos, viables, singulares y constructivos {los que conforman la tabla de códigos psicoginéticos (27)}, con los cuales pueden construirse un número cuasi-ilimitado de interacciones entre bucles básicos, que darán sustento a la variada morfopsicogénesis. El juego, así, cada vez es más complejo, más variado, más organizador. Significa que las interacciones son inconcebibles sin desorden; es decir, sin las desigualdades, turbulencias, agitaciones, etc., que provocan los encuentros; o lo que es lo mismo, el cambio.

El bucle tetralógico: (figura)



Significa también que, cuanto más se desarrollan la organización y el orden, más complejos se vuelven, más toleran {valencia}, utilizan e incluso necesitan del desorden. Esto es, los elementos del 'bucle tetralógico' se desarrollan mutuamente entre sí; cada uno adquiere su sentido en su relación con los otros. Es preciso concebirlos en conjunto, vale decir, como términos a la vez, *complementarios*, *concurrentes* y *antagónicos*.

Este *bucle tetralógico* está en el corazón de la psiquis, porque está en el corazón del ambiente. Este emerge, se despliega, se constituye, se organiza a través de los 'juegos' de la psicogénesis, que son estos 'juegos tetralógicos' mismos. Se propone un carácter de réplica de este 'tetrálogo'. Para funcionar, este proceso de réplica reclama, como el proceso de réplica de los seres vivos, la muerte así como la vida.

Caos y psiquis: el caos es una desintegración organizadora, generada en el 'remolino' del *bucle tetralógico*. De este caos surge el orden y la organización, pero siempre con la copresencia complementaria/antagonista del desorden; o sea, del cambio. ¡La génesis no ha cesado!

La psiquis se 'dilata', se desintegra y organiza con el mismo movimiento; seguimos estando en el comienzo de una psiquis que 'muere' desde su nacimiento.

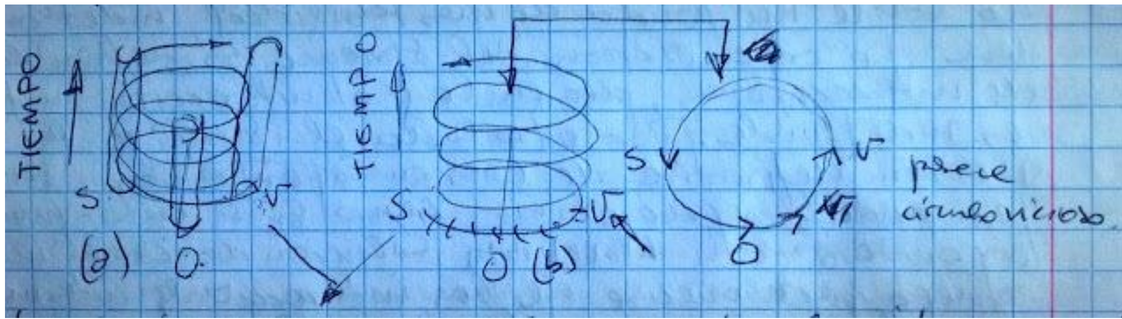
El *psicocito* es el 'ladrillo' con el que se construye la psiquis organizada; sin embargo, en el nivel de elementos constitutivos (nodos) del psicocito, todo es indistinción y confusión. El nodo no tiene identidad lógica; oscila entre elemento y evento, orden y desorden. Si definimos la psiquis a escala micropsíquica, ésta no es más que un hervidero (enjambre) de nodos mal definidos en perpetua interacción. Este 'fabuloso enjambre' nos indica que el caos está permanentemente presente como infraestructura de nuestra psiquis. *El psicocito es la transformación de este caos en organización*. Un formalismo matemático simple da cuenta de ello, pero no de los elementos constitutivos, ya que éstos siguen 'parpadeando' sobre un fondo de inestabilidad, de indeterminación y de desorden.

Si hay un comienzo (catástrofe), lleva en sí de forma indistinta, con su desorden, el principio de orden y la potencialidad organizadora; y la historia psíquica comienza con la rotación del *bucle tetralógico* (figura).



Este bucle no es un 'círculo vicioso', puesto que a través de él, operan transformaciones irreversibles, génesis y producciones. No es un movimiento perpetuo, dado que está nutrido por una fuente energética inicial - la catástrofe - que se desmultiplica en una miríada de fuentes (clases) activas. Hay siempre pérdidas, o sea, una parte del desorden no recuperado que deviene en dispersión.

Se trata de un circuito irreversible *espiraloide* (siempre vuelve al origen, pero cada vez se aleja más de él), surgido de la catástrofe, y que no cesa de tomar forma a través de la relación: desorden/orden/organización. (figura).



Orden/desorden: la relación controla, por una parte, nociones derivadas del determinismo (unión entre un orden simple y una causalidad simple) y la necesidad (donde el carácter de constreñimiento se pone de relieve); pero por otra, las de indeterminismo, azar y libertad. Desde la catástrofe, desorden y orden nacen casi juntos. El desorden está en todas partes, en acción {yo diría que es acción}, permitiendo fluctuaciones y nutre, mediante encuentros, la constitución y desarrollo de fenómenos organizados.

El desorden no es una entidad en sí; es siempre, relativo a los procesos energéticos, interacciones, transformadores o dispersivos.

El orden ha dejado de ser exterior a las cosas, es en lo sucesivo, contextual. Es interdependiente y regido por los fenómenos que rige.

En el límite {¿frontera?} la extrema complejidad del desorden contendría en orden y viceversa. La relación entre orden y desorden necesita nociones mediadoras:

- Interacción: centro fundamental del azar y la necesidad, puesto que una interacción aleatoria desencadena, en condiciones dadas, efectos necesarios.

- Transformación: particularmente de los elementos dispersivos (objetos) , en un todo organizado y viceversa.

- Organización: como parte del tetralogo (unión fundamental).

[Continuará...]

[Para rescatar: por primera vez aparece el concepto que caracterizará a la complejidad en la teoría final, cual es la triple relación de oposición, complementariedad y concurrencia entre orden y desorden. Otro es el concepto de transformación o cambio como una de las interrelaciones. Otro el concepto mismo de interrelación, que si bien Morin define muy bien como una interacción con fines organizativos, nunca utiliza correctamente. También el bucle tetralógico, algo que la teoría final demostrará como el fundamento (lenguaje universal) de la realidad subjetiva; y finalmente, el aspecto 'espiraloide' que adquiere esta evolución en el tiempo. Para desechar: toda la raigambre termodinámico/física sin ningún soporte lógico, en donde se violentan absolutamente los conceptos propios del terreno de la subjetividad.]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 72 (Diciembre 23, 2013)

Cuaderno III (páginas 429 a 434)

(Continuamos con "La naturaleza de la naturaleza" de Edgar Morin)

La relación orden/desorden es a la vez:
- Una: indistinta en su fuente genésica y de su caos formador.
- Complementaria: todo necesita el desorden para organizarse; todo lo que es organizador, trabaja en y por sus transformaciones, también para el desorden (incremento de entropía).
- Concurrente: el desorden, por una parte; el orden (organización) por otra, son dos procesos concurrentes, es decir, corren al mismo tiempo, el de la dispersión generalizada y el del desarrollo de la organización.
- Antagonista: el desorden destruye el orden organizacional (desorganización, desintegración, dispersión, muerte en los seres vivos, y equilibrio térmico); y la organización rechaza, disipa, anula los desórdenes.

A partir de aquí se puede esbozar una teoría; no partiendo desde cero ni del punto 'inicial', sino genésico del caos, o sea, del bucle tetralógico, produciendo correlativamente, nociones de orden, desorden y organización.

La organización es un fenómeno de relativa clausura (Varela, 1975); representando una protección contra lo aleatorio del entorno. Construye sus propios constreñimientos, su propia estabilidad, que puede ser muy fuerte o muy flexible, permitiendo múltiples asociaciones o intercambios (p.e. metabolismo). La organización y el orden, que le es aferente, constituyen un principio de selección que disminuye las ocurrencias posibles de desorden, aumenta en el espacio y en el tiempo sus posibilidades de supervivencia y/o desarrollo, y permite edificar sobre un fondo de improbabilidad difusa y abstracta, una probabilidad concentrada local, temporal y concreta.

La psiquis nace por un evento y se genera como cascada de eventos. No es el nacimiento el evento; es el evento el que es nacimiento, ya que es accidente, ruptura, catástrofe.

Tiempo complejo: no hay una psiquis congelada. Todo ha nacido, todo ha aparecido, todo ha surgido alguna vez. La materia tiene una historia. El tiempo es único y múltiple. Es a la vez, continuo y discontinuo. Vale decir, evenencial, agitado por rupturas, sobresaltos {interrupciones}. El tiempo de las reiteraciones, repeticiones, bucles, ciclos, son tiempos repetitivos, nutridos y contaminados por el tiempo irreversible; igual que están perturbados por el tiempo evenencial, su movimiento es siempre 'espiraloide', y está sometido siempre al riesgo de ruptura.

Todo ser viviente lleva en sí el tiempo del evento/accidente/catástrofe (nacimiento/muerte), el tiempo de la desintegración (senectud → muerte → descomposición); el tiempo del desarrollo organizacional (ontogénesis del individuo); el tiempo de la reiteración (repetición cotidiana, estacional, ciclos) de los ritmos y actividades; y el tiempo de la estabilización (homeostasis).

Del objeto al sistema: en un universo físico como el que conocemos por nuestras percepciones, y de nuestras representaciones, bajo las especies de materia fluida y sólida, de formas fijas o cambiantes sobre nuestro planeta, donde las apariencias son infinitamente

diversas y entremezcladas, aprehendemos objetos que nos parecen autónomos en su entorno, exteriores a nuestro entendimiento, dotados de una realidad propia.

La ciencia clásica se fundó sobre la objetividad, es decir, en un universo constituido por objetos aislados (en un espacio neutro), sometidos a leyes objetivamente universales. Así, el objeto es una entidad cerrada y distinta, que se define aisladamente en su existencia, en sus caracteres y sus propiedades, independientemente de su entorno. Se determina tanto mejor su 'realidad objetiva' cuando se lo aísla experimentalmente. Así entendida, la objetividad del universo de los objetos se sustenta en su doble independencia, con respecto del observador humano y del medio natural.

"*El conocimiento del objeto es el de su situación en el espacio (posición, velocidad), de sus cualidades físicas (masa, energía), de sus propiedades químicas, y de las leyes generales que actúan sobre él. Lo que caracteriza al objeto puede y debe ser llevado a magnitudes medibles; su misma naturaleza material puede y debe ser analizada y descompuesta en sustancias simples o elementos. En este sentido, los objetos fenoménicos son concebidos como compuestos o mezclas de elementos primarios que detentan sus propiedades fundamentales. Desde aquí se impone una explicación llamada 'científica', por sus promotores, y 'reduccionista' por sus impugnadores. Pudiendo ser definido todo objeto a partir de leyes generales, a las que está sometido, de las unidades elementales por las que está constituido, todas las referencias al observador o al entorno, quedan excluidas, y la referencia a la organización del objeto no puede ser más que accesoria*" (pág. 117)

Las partículas tienen las propiedades del sistema, aunque el sistema no tenga las propiedades de las partículas. Todo lo que era objeto se convierte en sistema. Toda 'unidad' se convierte en sistema.

La naturaleza no es más que una extraordinaria solidaridad entre sistemas, entrelazados, edificándose los unos sobre los otros, por los otros, con los otros, contra los otros. No existen, realmente, más que sistemas de sistemas; no siendo, el simple sistema, más que una abstracción didáctica.

Se han tratado los sistemas como objetos; en adelante, se trata de concebir los objetos como sistemas.

- Primera definición - Sistema: *una interrelación de elementos que constituyen una entidad o unidad global.*
- Segunda definición - Sistema: *unidad global organizada de interrelaciones entre elementos, acciones o individuos*. [Esta definición es la que será adoptada por la teoría final]

En la naturaleza no hay un principio *sui generis* de organización, que provoque *Deus ex machina*, la reunión de los elementos que deben constituir un sistema. No hay un principio sintético anterior y exterior a las interacciones entre elementos. Sí hay un principio organizador que nace de los encuentros aleatorios, de la copulación entre el desorden y el orden; en y por la catástrofe (nacimiento), es decir, el cambio.

Organización: es una disposición de relaciones entre componentes o individuos, que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel individual; luego, transforma, produce, reúne, mantiene.

Toda interrelación dotada de cierta estabilidad o regularidad, toma carácter organizacional y produce un sistema. La relativa autonomía de la idea de organización se verifica en el caso de los isómeros, cuyas propiedades son distintas solo porque hay diferente organización de sus átomos, que son los mismos. {en nuestro caso, p.e., SVO - OVS, o VOS - SOV, o OSV - VSO}

La primaria y fundamental complejidad de un sistema es asociar en sí, la idea de unidad, por una parte, y la de diversidad, por otra. Hay que comprender los caracteres de la unidad compleja. Un sistema es una unidad global, no elemental, puesto que está constituida por partes diversas interrelacionadas. Es una 'unidad original', no originaria; dispone de cualidades propias e irreductibles, pero debe ser producido, construido, organizado. Es una unidad individual, no indivisible; se puede descomponer en elementos separados, pero entonces su existencia se descompone. Es una unidad hegemónica, no homogénea, que está constituida por elementos diversos, dotados de caracteres propios que tiene en su poder.

Todo sistema es uno y múltiple. Uno de los rasgos fundamentales de la organización es la aptitud para transformar la diversidad en unidad. La diversidad es requerida, conservada, mantenida, sostenida e incluso, creada y desarrollada, en y por la unidad sistémica que ella misma crea y desarrolla.

Hay una relación compleja (complementaria, concurrente y antagonista) entre diversidad y unidad, es decir, entre el orden repetitivo y el despliegue de la variedad que resuelve, como dice Atlan (1974), la fiabilidad de la organización, o sea, su aptitud para sobrevivir. Las partes de un sistema tienen una doble identidad, la propia, y participan de la identidad del todo.

Todo sistema presenta dos 'caras', una 'diurna' emergida, asociativa, organizacional, funcional [su apariencia]; y una 'cara de sombra', inmersa, virtual, y que es la negación de la anterior. Hay un antagonismo latente entre lo que está actualizado [lo aparente] y lo que está virtualizado [lo oculto]. La unidad compleja del sistema, a la vez, crea y reprime al antagonismo. Todo sistema cuya organización sea activa es de hecho, un sistema en el que los antagonismos son activos. Las regulaciones suponen un mínimo de antagonismos en 'guardia'.

La retroacción que mantiene la constancia de un sistema o regula una realización es llamada 'negativa'; desencadenada por la variación de un elemento, a la cual tiende a anular. La organización tolera un margen de fluctuaciones, que si no fueran inhibidas y pasaran más allá de cierto umbral {límite de tolerancia}, se desarrollarían en forma desintegrante como retroacción positiva.

La idea de sistema no es solo armonía, funcionalidad, síntesis superior; lleva en sí necesariamente, disonancia, oposición, antagonismo. La idea de antagonismo lleva en sí, la potencialidad desorganizadora. Estos sistemas están sujetos a crisis, las cuales se traducen en un decaimiento de la regulación; es decir, en el control de los antagonismos. Las crisis se manifiestan por transformaciones de diferencias en oposición, de complementariedades en antagonismo, y el desorden se expande en el sistema. Cuando más complejo es el sistema, más posibilidades tiene de caer en crisis; pero a la vez, más capaz es el sistema de superarlas, e inclusive, de sacar provecho de ellas para su desarrollo. {Adaptación}

[Continuará...]

[En este capítulo se han tocado temas críticos para la teoría final; uno de ellos y lejos, el más importante es el concepto de sistema, del cual se adopta directamente, la segunda definición que da Morin, como definitiva. Además, aunque de una manera un poco desordenada, sienta las bases de lo que será, *a posteriori*, la dinámica de cualquier unidad compleja (siguiendo la definición de complejidad que también propusiera Morin) que sea parte de la Lógica Transcursiva. En pocas palabras, Morin aporta a la teoría final, nada más ni nada menos, que los fundamentos de un lenguaje universal que, como se tendrá oportunidad de ver, es el que unifica la realidad subjetiva.]

¡Seguimos mañana!

CAPÍTULO 73 (Diciembre 24, 2013)

Cuaderno III (páginas 435 a 440)

(Continuamos con "La naturaleza de la naturaleza" de Edgar Morin)

Los sistemas no activos no pueden alimentarse en el exterior con energía, ni con organización reparadora (neguentropía). Y es porque no pueden evolucionar más que en el sentido de la desorganización. La sola posibilidad de luchar contra el efecto desestabilizador de los antagonismos es activa; por ejemplo:

- Integrar y utilizar lo más posible los antagonismos de forma organizacional.
- Renovar la energía, sacándola del entorno y regenerar la organización.
- Auto-defenderse de modo eficaz contra las agresiones exteriores y corregir los desórdenes interiores.
- Auto-multiplicarse de forma que la tasa de reproducción sobrepase la tasa de desintegración.

Esto es lo que hacen los sistemas vivos; la vida ha integrado tan bien su propio antagonismo - la muerte - que la lleva en sí, constante y necesariamente. Todo sistema lleva en sí el anuncio de su propia ruina donde confluyen, en un momento dado, la agresión externa y la regresión interna. Todo sistema está condenado a la muerte, desde su nacimiento. Los sistemas no transacionales (no activos) perduran sin vivir, se desintegran sin morir.

Concepto de sistema: los objetos dejan el lugar a los sistemas. En lugar de esencias y sustancias → organización; en lugar de unidades simples y elementales → unidades complejas; en lugar de agregados que forman cuerpo → sistemas de sistemas de sistemas.

El objeto ya no es una forma-esencia y/o una materia-sustancia. Ya no hay forma-molde que esculpa la identidad del objeto exterior. Se conserva la idea de formar pero modificada. La forma es la totalidad de la unidad compleja organizada (UCO) que se manifiesta fenoménicamente en tanto que todo, en el tiempo y en el espacio. (Ecuación de Wagensberg)

El solo hecho de analizar un organismo (un sistema) a partir de sus constituyentes {como lo hace la ciencia desde su reduccionismo}, entraña una pérdida de información sobre este sistema (Atlan, 1972)

"*Cuando las emergencias se expanden en las cualidades fenoménicas de los sistemas, los constreñimientos organizacionales sumergen en un mundo de silencio, a los caracteres inhibidos, reprimidos, comprimidos en las partes. Todo sistema comporta así su 'zona sumergida', oculta, oscura, donde bullen las virtualidades ahogadas*" (página 152)

"*La dualidad entre exterior e interior lleva en germen, no solo la escisión entre el universo del todo y el de las partes, sino también, la escisión entre el universo*

fenoménico, en donde el sistema existe en forma extrovertida con sus cualidades emergentes, y el universo introvertido de la organización, especialmente de las reglas organizativas que se designan con el nombre de 'estructuras'" (página 153)

Organización: es el concepto crucial, el nudo que une la idea de interrelación a la idea de sistema.

La organización une, transforma los elementos en un sistema, produce y mantiene ese sistema. [Algo con lo que no coincido. En la teoría final se demostrará que es la desorganización quien cumple esta función]

La organización constituye la unión de las uniones. [Nuevamente, es la desorganización reorganizadora la que une y da sentido a todo sistema. Tampoco estoy de acuerdo en que la organización sea la causante de la morfogénesis, como sigue diciendo a continuación Morin. Las nuevas formas son producto directo de un conflicto, que una vez reorganizado, muestra en la apariencia, una unidad compleja funcionando como una forma cualquiera]

La transformación de la diversidad desordenada en diversidad organizada es al mismo tiempo, una transformación del desorden → orden {a través de la organización, agregaríamos nosotros}.

Las invariancias, las constancias, los constreñimientos, las necesidades, las repeticiones, las regulaciones, las simetrías, {las asimetrías}, las estabilidades, los desdoblamientos, las reproducciones, etc. se conjugan en un determinismo, que constituye el orden autónomo del sistema. [En realidad, este determinismo no es más que la mera apariencia; un simple espejismo.]

La relación orden/organización es circular: la organización produce el orden que mantiene la organización que lo ha producido, es decir, co-produce la organización. [Esta afirmación caracteriza, solo en parte, la burda apariencia del funcionamiento de un sistema. En la realidad subjetiva, el desorden manado del sujeto, alcanza el orden (objeto) a través de la organización o cambio aparente. A nivel profundo, desde donde surgirá un nuevo desorden mantenido bajo control (estado de desequilibrio estable), es donde el desorden es máximo y provocador, tanto de nuevas formas, como de la desintegración del sistema. Esto es, en donde el sistema muere y vuelve a nacer 40 veces por segundo. Todos estos conceptos serán ampliados y fijados a medida que nos acerquemos a la teoría final.]

Según Morin, la triada orden/desorden/organización adquiere un carácter original en el seno de los sistemas. El orden organizacional es un orden relativo, frágil, perecedero, pero también, evolutivo y constructivo. El desorden no solo es anterior (interacciones al azar), y posterior (desintegración) a la organización; sino que está presente en ella en forma potencial y/o activa. [Nuevamente se equivoca Morin, cuando pretende basar toda la dinámica de un sistema en el logro de la dupla orden/organización, cuando en realidad (en la realidad subjetiva) quien hace que todo funcione, se desarrolle y se reproduzca es el desorden; el único capaz de luchar contra el paralizante y fatalmente mortal segundo principio de la termodinámica, ese que tanto defiende Morin, y que lo hace caer en flagrantes errores conceptuales.]

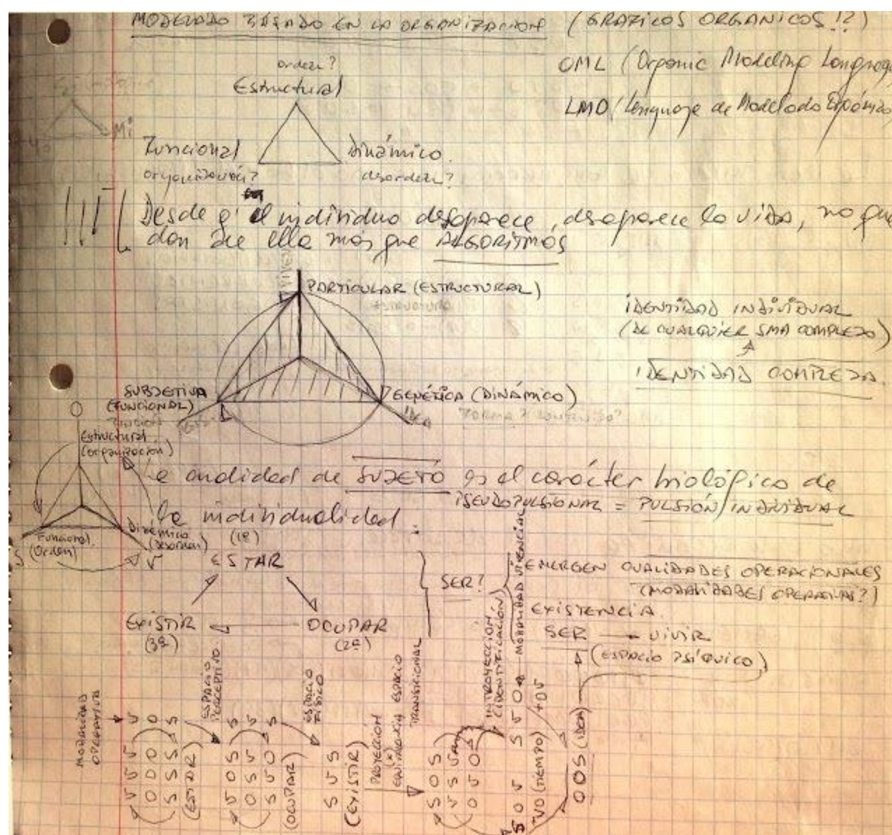
(A continuación algunos aportes a la teoría general)

Teoría del modelo complejo (o de las transformaciones):
- Modelo complejo estructural (qué se transforma) - Particular
- Modelo complejo dinámico (cuándo se transforma) - Genético
- Modelo complejo funcional (cómo se transforma) - Subjetivo

Todos los modelos anteriores son dependientes de las interrelaciones (las interacciones transformadas por la organización). Un modelo complejo trata de representar un sistema complejo. Los distintos modelos complejos, que representan la realidad, están interrelacionados (organizados), y promueven su auto-reorganización a través de sus transformaciones o cambios. No se modela aislando, sino integrando (todo lo opuesto a lo que hace la ciencia convencional).

Cambio es la transformación de interacción en interrelación.

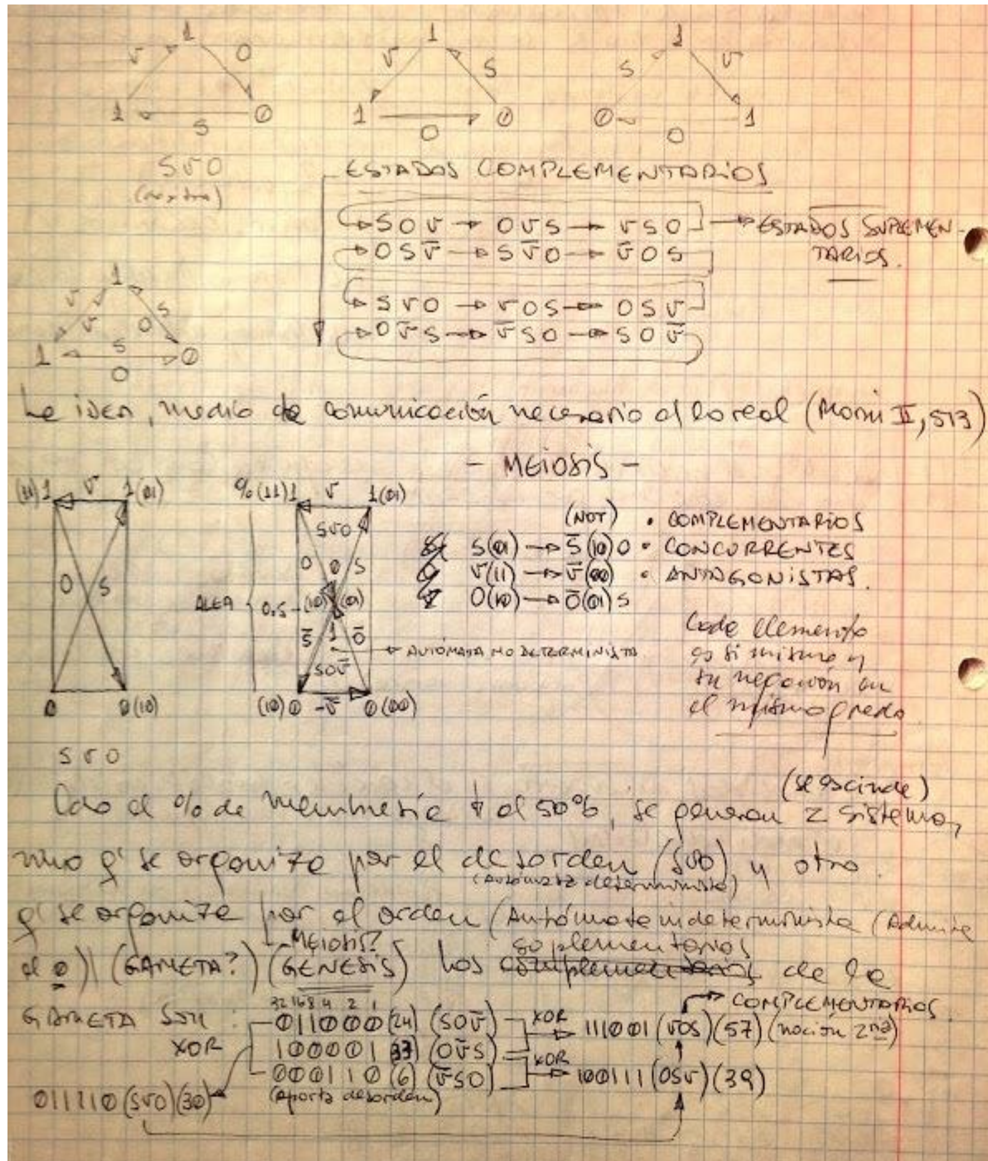
Modelado basado en la organización: (¿gráficos orgánicos?) (figura)



En la figura he proyectado los tres modelos esbozados más arriba de una manera interrelacionada. También, al pie de la figura y de una manera apaisada, están integrados los conceptos ya elaborados anteriormente y la sucesión de modalidades operativas que dan origen a los distintos espacios definidos hace varios

capítulos atrás (perceptivo, físico, transicional, psíquico) y las nociones primarias que permiten su estructuración.

En la figura siguiente se hace un intento de aplicar algunos de los principios sugeridos por Morin.

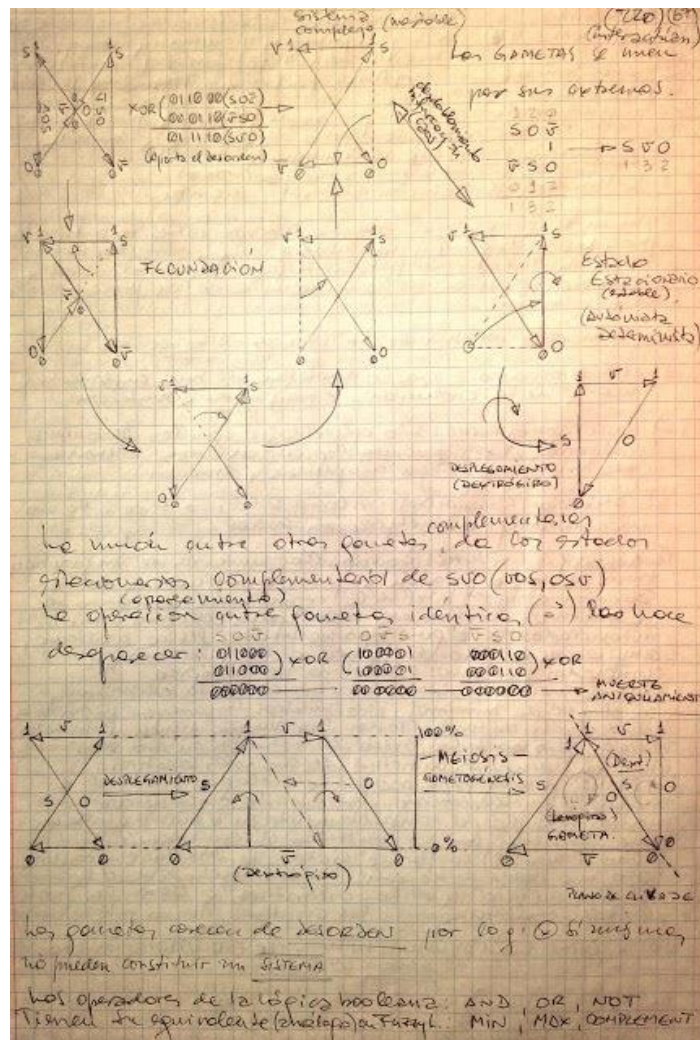


Podemos ver en la figura anterior, algunas cosas interesantes; por ejemplo, la conformación de los distintos estados complementarios y suplementarios que surgen del ciclado dextrógiro o levógiro de la tríada formada por SVO. Aplicándoles el concepto de complejidad (relaciones complementarias, concurrentes y antagonistas) a los códigos binarios que le habíamos asignado a cada elemento, previamente, vemos que cada elemento es sí mismo y su negación, en el mismo grado y al mismo tiempo, y además son complementarios (sumados dan la unidad). En apariencia, esta tríada forma un sistema complejo.

Lo otro importante arrojado por la figura anterior es el hecho de que si le aplicamos una operación de suma lógica exclusiva (XOR) a dos negaciones de

tríadas complementarias, obtenemos la tríada faltante del mismo tipo (dextrógira o levógira, respectivamente). Esto me dio la idea de plantear este tipo de relaciones como si se tratara de un fenómeno de reproducción meiótica, como la que se ve en los seres vivos, en células que se multiplican en forma asexuada, es decir, por división y que dan origen a las gametos sexuales.

En lo que sigue se aborda más profundamente la cuestión de la 'fecundación' por unión de gametos obtenidos por división, y se muestran algunas de sus consecuencias. (figura)



¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 74 (Diciembre 25, 2013)

Cuaderno III (páginas 441 a 446)

Analizaremos el concepto de 'meme', introducido por R. Dawkins en 1976, en su libro "*El gen egoísta*".

Según este autor inglés, un 'meme' es la menor unidad de información socio-cultural relativa a un proceso de selección, que puede tener un 'sesgo' de selección favorable o desfavorable, que excede su tendencia endógena al cambio. {Quiere decir que se transmite fielmente}

El 'meme' es la unidad de evolución cultural y selección. El autor argumenta que hay una estrecha relación entre las entidades y procesos biológicos y la cultura, aunque los parámetros que describen cada dominio, puedan diferir en su velocidad y frecuencia, y quizás, en la dinámica de los procesos que subyacen.

Hay tres modelos de memes, y todos crean linaje:

1) Epistemológico: usa la metáfora de una enfermedad, más que la evolución. Se multiplican por mutación.

2) Concepción estrecha: solo aplicables a aquellos fenómenos culturales que son fenomenológicamente aislados. Se multiplican por partenogénesis y clonación.

3) Concepción generalista: es como se la caracteriza a la evolución biológica. Se multiplica sexualmente.

Conclusiones: los 'memes' son aquellas unidades de información transmitida, que están sujetas a influencias de la selección a un determinado nivel de la organización jerárquica de la cultura. A diferencia de los genes, ellos no están instanciados en algún tipo de matriz física o sistema, aunque, en la base ellos pasan a ser guardados en y expresados por una estructura neurológica.

Muchos 'memes' residen como estructuras de red neurales, en el SNC de humanos, pero muchos también, emergen en los más altos niveles culturales. Todos los 'memes' tienen sustratos neurales, pero no todos están codificados en esos sustratos. Ellos son idénticos en virtud de sus roles selectivos. Los 'memes' pueden expresarse en la ecología cultural a medida que son seleccionados, pero esto es la clase de comportamientos, más allá del comportamiento en sí mismo, que es un 'meme'. Los 'memes' no controlan el comportamiento (incluido el mental) en forma rígida, pero lo influye y constriñe como una norma de reacción. Son los replicadores de la evolución cultural y de las estructuras que llevan las propiedades culturales y que las expresan como enteractuadores.

Algunos comentarios sobre la propuesta de Dawkins. Trabajo de referencia: "*Units, Events and Dynamics in Memetic Evolution*" ('Unidades, eventos y dinámicas en la evolución memética'), Aaron Lynch, JOM-Emit, vol. 12, 1998.

En 1976 en su libro "The selfish gene", R. Dawkins introduce el término 'meme' como una unidad de transmisión cultural, o una unidad de imitación. En "The Extended Phenotype" ('El fenotipo extendido'), clarificó que un 'meme' debía ser visto como 'información almacenada en cerebros'.

- Unidades de replicación de memoria: la definición como 'unidad de imitación' es crítica en la teoría de evolución memética, como lo es en la teoría genética de la evolución. Aquí, la secuencia del ADN, es el lenguaje natural, sobre el cual los científicos basan su

propio lenguaje simbólico y abstracto. Para la evolución de las ideas, no se ha descubierto un lenguaje y tan bien comprendido. {¡yo creo que sí!} Las personas usan representaciones abstractas de contenidos de memoria en la base de la discusión diaria de sus ideas. Se dice que dos personas tienen la 'misma idea' sobre algo, lo que da la noción de 'idea replicada'. Cuando una idea se replica se producen o preservan ideas que llamamos la 'misma idea'. A este resultado lo llamaremos 'ideas auto-replicadas', que no son réplicas exactas de la original.

- Otros ítems propagados: muchos fenómenos psicológicos, además de las ideas, se puede observar que se auto-replican. Entre éstos se incluyen, ciertos hábitos, actitudes, clases de identidad, asociaciones cognitivas, educación, disposiciones emocionales, adiciones, y aún, síntomas neuróticos y psicóticos.

La principal abstracción manejada por la teoría memética son las 'abstracciones de memoria' o mnemones; éstos no incluyen ítems de propagación inanimados, tal como cadenas de letras, etc. Tampoco incluyen rasgos considerados genéticamente instintuales.

- Definición de 'meme': es un ítem de memoria o porción de información almacenada neurológicamente en un organismo, identificado usando el sistema de abstracción del observador, cuya instanciación depende, críticamente, de la causación por una instanciación previa del mismo ítem de memoria, en el sistema nervioso de uno o más de otros organismos. La 'igualdad' de los ítems de memoria es determinada con respecto al ya mencionado, sistema de abstracción del observador.

Los 'memes' son abstracciones basadas, habitualmente, en observaciones macroscópicas.

(Continuamos con la "Naturaleza de la naturaleza" de Morin)

- Estructura: es un conjunto de reglas de ensamblaje, unión, interdependencia, transformaciones, que en su límite, tiende a identificarse con un sistema.

> ← complejidad ← <

Sistema ≠ organización ≠ estructura → solo una conjunción de reglas necesarias que manipulan y combinan las unidades de base.

Todo sistema, incluso los cerrados, se funda en relaciones exteriores (p.e. masa no puede definirse si no en relación a la gravedad). Si un sistema no está verdaderamente abierto, no está totalmente cerrado. Toda organización, ya que impide la evacuación del sistema en su entorno como la invasión del entorno al sistema, constituye una 'clausura' que representa la clave de 'retroacción' del todo sobre las partes, que 'embucla' al sistema sobre sí mismo; dibuja la forma del sistema en el espacio.

El 'buclaje' de los sistemas, organizacionalmente no activos (llamados 'cerrados'), no es un verdadero 'buclaje', es un bloqueo. Es un bucle bloqueado, o un bloqueo en forma de bucle cerrado. Este bloqueo conserva, por inmovilización, una 'neguentropía' original que se va a resistir más o menos tiempo a las fuerzas de desintegración internas y externas. La organización es fija, no trabaja. Es cierre es pasivo. Las organizaciones activas de los sistemas llamados 'abiertos', aseguran los intercambios. La apertura les sirve para reformarse sin cesar. Se reforman encerrándose, mediante múltiples bucles (retracciones negativas, ciclos recursivos). Paradójicamente, un sistema abierto está abierto para

volverse a cerrar, pero está cerrado para abrirse, y se vuelve a cerrar al abrirse. El cierre de un sistema abierto es el 'buclaje' sobre sí.

La organización 'embuclada' se distingue de la organización bloqueada, en que tiene un cierre activo que asegura la apertura activa, la cual asegura a su vez, su propio cierre. Este proceso es fundamentalmente organizacional. La organización viva se abre para volverse a cerrar (asegurar su autonomía, preservar su complejidad), y se vuelve a cerrar para abrirse (intercambiar, comunicar, gozar, existir, etc.)

Apertura y cierre pueden y deben combinarse, como en la idea de 'frontera', puesto que es lo que prohibe y autoriza el paso, a la vez que lo cierra y lo abre. Cuando más complejo es el sistema, más amplia es su apertura, y más fuerte su cierre.

- Órgano: la organización une, forma, transforma, mantiene, estructura, ordeña, cierra, y abre un sistema. La organización es la relación de las relaciones. Forma un bucle consigo misma, cerrado en este sentido, pero abierto ya que nacido de interacciones anteriores mantiene relaciones, incluso, con el exterior.

Todo sistema físico es un ser allí, dependiente de su entorno, y sometido al tiempo. Todo sistema es plenamente un ser del tiempo, en el tiempo, que el tiempo destruye. Nace de interacciones y tiene una historia (los eventos externos e internos que lo perturban y/o la transforman); muere por desintegración.

El tiempo sistémico es también el de la evolución. Lo que es evolutivo es la organización de un sistema. Un sistema es evolutivo en su existencia. Una nueva forma, organización, orden; un ser nuevo dotado de cualidades nuevas. Es la base de nuevas morfogénesis que utilizarán sus emergencias como elementos primarios.

La evolución, fuera de la modificación de los constituyentes de un sistema, requiere encuentros aleatorios y una consolidación de un orden organizacional por la adquisición de cualidades emergentes, aptas para establecer relaciones organizacionales con otros sistemas. {Valencia}

La clausura organizacional, estabilidad estructural, orden interno, permanencia o constancia fenoménica, constituyen una indisociable constelación conceptual que da cuenta de la resistencia del sistema a las presiones destructivas del interior y del exterior. {Objetos}

La adaptación al ALEA y la integración del ALEA en la organización van a constituir un principio de selección. Toda descripción sobre la cual concuerdan distintos observadores, remite a una 'realidad' objetiva exterior. En sentido inverso, la misma descripción remite a las categorías mentales y lógicas, a las estructuras perceptivas, sin las que no habría descripción. {En esto se basa mi trabajo, en intentar una definición coherente y lógica}

- Sistema: para todo sistema que manifiesta autonomía y emergencia en relación a lo que le es exterior.
- Subsistema: para todo sistema que manifiesta subordinación con respecto a un sistema, en el cual está integrado como parte.
- Suprasistema: para todo sistema que controla otros sistemas, pero sin integrarlos a él.

- Ecosistema: para el conjunto sintémico cuyas interrelaciones e interacciones constituyen el entorno del sistema que está englobado en él.

- Metasistema: para el sistema resultante de las interrelaciones mutuamente transformadas y englobantes de dos sistemas anteriormente independientes.

La frontera entre estos términos no son netas, y son intercambiables según el punto de vista del observador. El concepto de sistema requiere el pleno empleo de las cualidades personales del sujeto, en su comunicación con el objeto. Sistema en un concepto de doble entrada: a) física, fenoménica, empírica; y b) formal, ideal. El sistema es físico 'por los pies', y mental 'por la cabeza'.

Sistema no concierne ni a la 'forma', ni al 'contenido', ni a los elementos concebidos aisladamente, ni al todo sólo, sino al todo unido por la organización que los transforma. El sistema es un 'modelo'. La idea de organización es una 'simulación lógica', pero como comporta elementos 'ilógicos' (antagonismos, emergencias), es también reflejo de lo que simula, que la estimula.

El sistema oscila entre el modelo ideal y el reflejo descriptivo de los objetos empíricos, y verdaderamente no es ni lo uno ni lo otro. Los dos polos de aprehensión antagonistas son complementarios, aunque sigan siendo antagonistas. El sistema más físico es también mental, y el más mental es físico.

- Transacción sujeto/objeto: el concepto de sistema solo puede ser construido a través de la transacción sujeto/objeto. El observador forma parte de la definición de sistema observado.

La posibilidad de plantear, en términos sistémicos, tanto la organización de la 'physis', cuanto la organización del conocimiento {psiquis}, supone una homología organizacional. Esta homología permitirá la retroacción organizadora de nuestro entendimiento antropo-social sobre el mundo físico, del que este entendimiento ha surgido por la evolución. En este sentido, la organización de la 'physis' y la organización mental no serían absolutamente extrañas, la una a la otra (jugando cada una un papel co-productor, respecto de la otra).

El sistema está en relación, no solo con su entorno, sino con otros sistemas, con el tiempo, y con el observador/conceptuador. Un sistema es una 'complexión' (conjunto de partes diversas interrelacionadas). Complexión → Complejidad, cuando se une lo uno y lo diverso. El sistema es una unidad que proviene de la diversidad, que une la diversidad, que lleva en sí la diversidad, que organiza y produce la diversidad.

Lo uno es complejo (identidad compleja). La unidad del sistema no es Uno, es Uno. Uno es Uno y no-Uno. Lo Uno se ha vuelto relativo con relación a lo otro. Para emerger necesita de su entorno y de su observador. Toda modificación en la disposición de los mismos constituyentes, crea otro sistema, dotado de cualidades distintas, aunque nada haya cambiado en la composición de estos elementos.

La anti-organización forma parte de la organización. El sistema es el concepto complejo de base que concierne a la organización. Es el concepto complejo más simple (es la unidad de la complejidad). No hay desarrollo lineal de la complejidad. Aunque el ser viso sea un sistema, no se puede reducir, lo vivo, a lo sistémico. Hacer esto es eliminar la existencia y el ser. Solo se hace evidente el aspecto sistémico de lo vivo, no para ver en lo vivo solo un sistema.

- Organización:

- Acción: no es solo movimiento que tiene una aplicación y un efecto; significa interacciones (reacciones recíprocas que modifican al comportamiento o a la naturaleza de los actuantes), las cuales comportan reacciones (mecánicas, químicas), transacciones (acciones de intercambio), retracciones (acciones que actúan hacia atrás sobre el proceso que las produce, y eventualmente, sobre su fuente y/o su causa).

Decir que una organización es activa es decir que genera acciones y/o que es generada por acciones.

Podemos agregar nosotros:

Orden → Desorganización que ordena, luego, Orden → Organización
no-01 → 10
Organización → Desorden que organiza, luego, Organización → Desorganización
no-10 → 01

En las ecuaciones anteriores se hace evidente el antagonismo complejo que a la vez comporta complementariedad (orden organizacional) y concurrencia (simultaneidad). El desorden es lo que agrega actividad (cambio), vida; retroacción (positiva y negativa).

[Lo rescatable de este capítulo es, por un lado, el concepto de frontera que será mantenido y utilizado en la teoría final como uno de los generadores del aparato psíquico; y por otro lado, el concepto de homología al considerar la transacción sujeto/objeto como clave definidora de la realidad. Realmente descartable, el concepto de 'meme', el que será reemplazado, en la teoría final, por el de 'reme', que luego será debidamente caracterizado.]

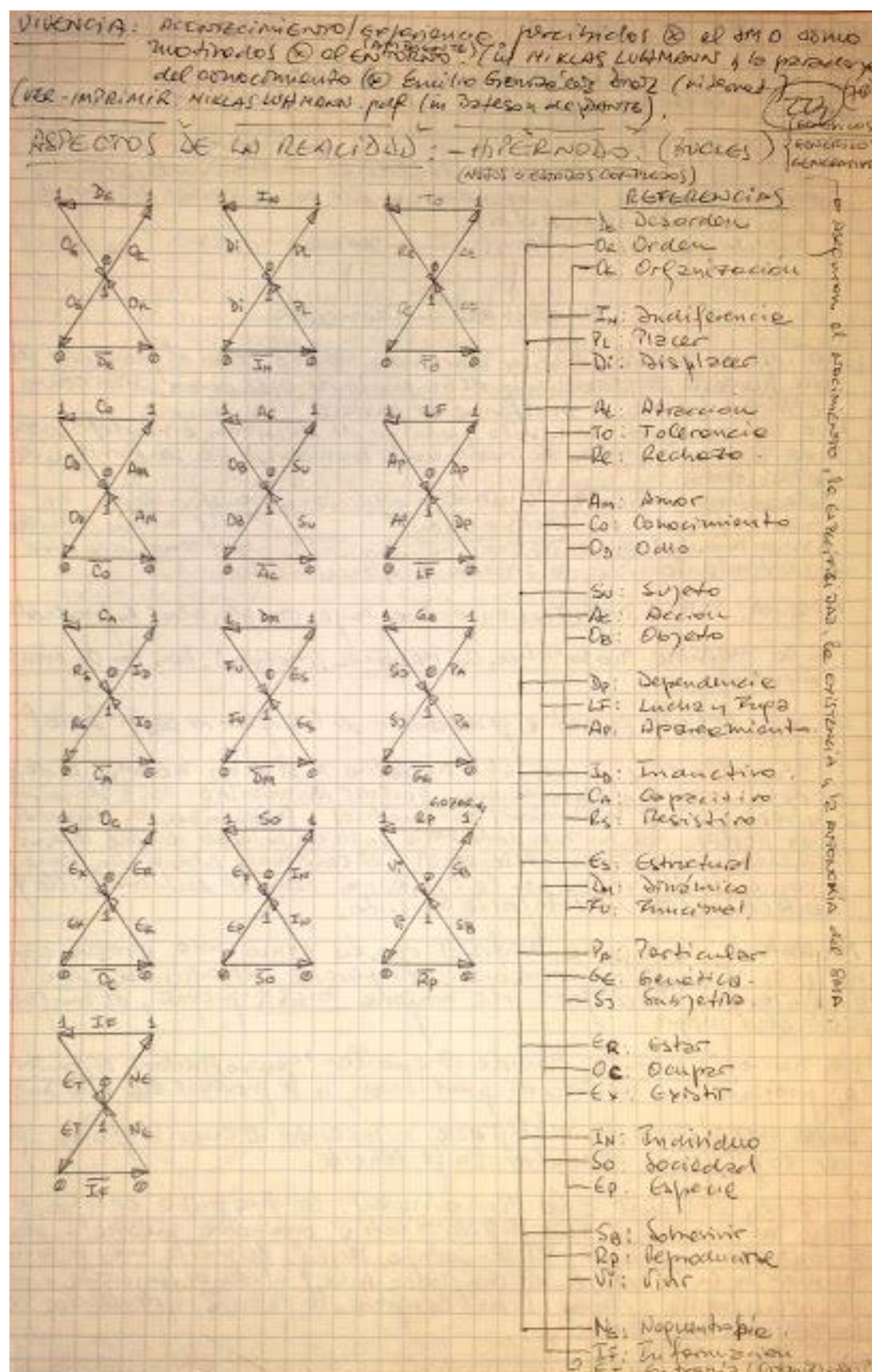
[Continuará...]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 75 (Diciembre 26, 2013)

Cuaderno III (páginas 447 a 452)

Antes de continuar con Morin, vamos a analizar un esquema genérico, que ilustra de una manera sucinta, cómo veo yo el registro de algunos de los aspectos de la realidad.



En la figura se asume que en algunos 'hipernodos' (nodos o estados complejos) del psicocito se alojan los componentes de las distintas tríadas que caracterizan los distintos aspectos de la psiquis, desde la sensación, la reacción, la emoción, la percepción, lo social, lo biológico, lo psíquico; hasta el manejo de la información. Los distintos 'bucles' representados muestran la dinámica de estas tríadas.

(Continuamos con "La naturaleza de la naturaleza" de Edgar Morin)

Toda organización activa constituye, de facto, una organización de 'máquina'

La máquina es un objeto fenoménico, al que Wiener (creador de la Cibernética) lo concibió, no como un producto social o instrumento material, sino como 'ser físico organizador'.

- Competencia: aptitud organizacional para condicionar o determinar cierta diversidad de acciones, transformaciones, producciones.

- Praxis: conjunto de actividades que efectúan transformaciones, producciones, realizaciones a partir de una competencia.

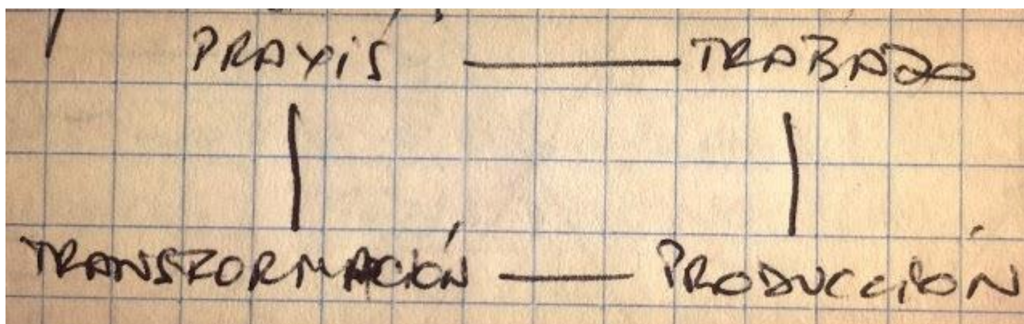
La praxis concierne a las acciones que tienen siempre, un carácter organizacional. Sistemas práxicos son aquellos cuya organización es activa.

- Máquina: ser físico práxico, es decir, que efectúa sus transformaciones, producciones o realizaciones en virtud de una competencia organizacional.

- Producir: es conducir al ser y/o a la existencia.

- Poiesis: es la connotación creadora del término 'producción'.

- Transformación: aparece como 'fabricación', término que da preponderancia a la idea de trabajo organizador, y de multiplicación de lo mismo; o como 'creación', término que da preponderancia a la generatividad del sistema y a la novedad del producto. El circuito práxico, lo vemos en la figura siguiente.



La idea de trabajo debe ser concebida, no solo como el producto de una fuerza por el desplazamiento de su punto de aplicación, sino como una transformación; no es solo producto de reacciones o modificaciones, es también productora, bien de movimientos (los motores), bien de formas y de realizaciones.

Esta rotación entre los términos <u>trans</u>formación y pro<u>ducción</u> es mejor expresada por la palabra transducción; la partícula 'dicción' que da la idea de circulación y movimiento, se convierte en transformación; mientras que la partícula 'trans' conserva y continua la idea de circulación y movimiento.

- Máquina: es una organización activa cuya complejidad es productiva. En la máquina, no solo hay lo 'maquinal' (lo repetitivo); hay también lo 'maquinante' (lo inventivo).

Cultura: memoria generativa depositaria de las reglas de la organización social.

El desarrollo de la generatividad energética de los motores. El desarrollo de la autonomía organizacional es el del automatismo; los dos desarrollos se entre-conjugan: los motores automáticos y los autómatas, disponen de su motor. Así, un mandato hasta entonces externo, deviene interno (programa), y organizador (ordenador); y el autómata cibernético comienza a parecerse al vivo, no por la apariencia, sino por la organización del comportamiento.

No obstante, la máquina artificial, aparece como una grosera copia, ya que es incapaz de regenerarse, de repararse, de reproducirse, de auto-organizarse. No dispone de ninguna 'poiesis' propia, de ninguna creatividad propia. La imitación no ha podido desarrollar 'generatividad organizacional', que produce sus medios de producción y se produce a sí misma.

{¡Hasta ahora!} Nuestra inteligencia es incapaz de crear lo que crea, generar lo que genera, concebir lo que concibe.

En lo concerniente a la generatividad, la máquina artificial ya no es 'máquina'; esto es, ya no es una organización activa, productora, práxica, sino un instrumento y apéndice del ser ántropo-social. No puede más que incrementar su entropía desde que nace, y la aumenta aún más, cada vez que funciona, pero la neguentropía ántropo-social la repara, la restaura, y restablece su entropía estacionaria.

El concepto de máquina es fundamentalmente físico.

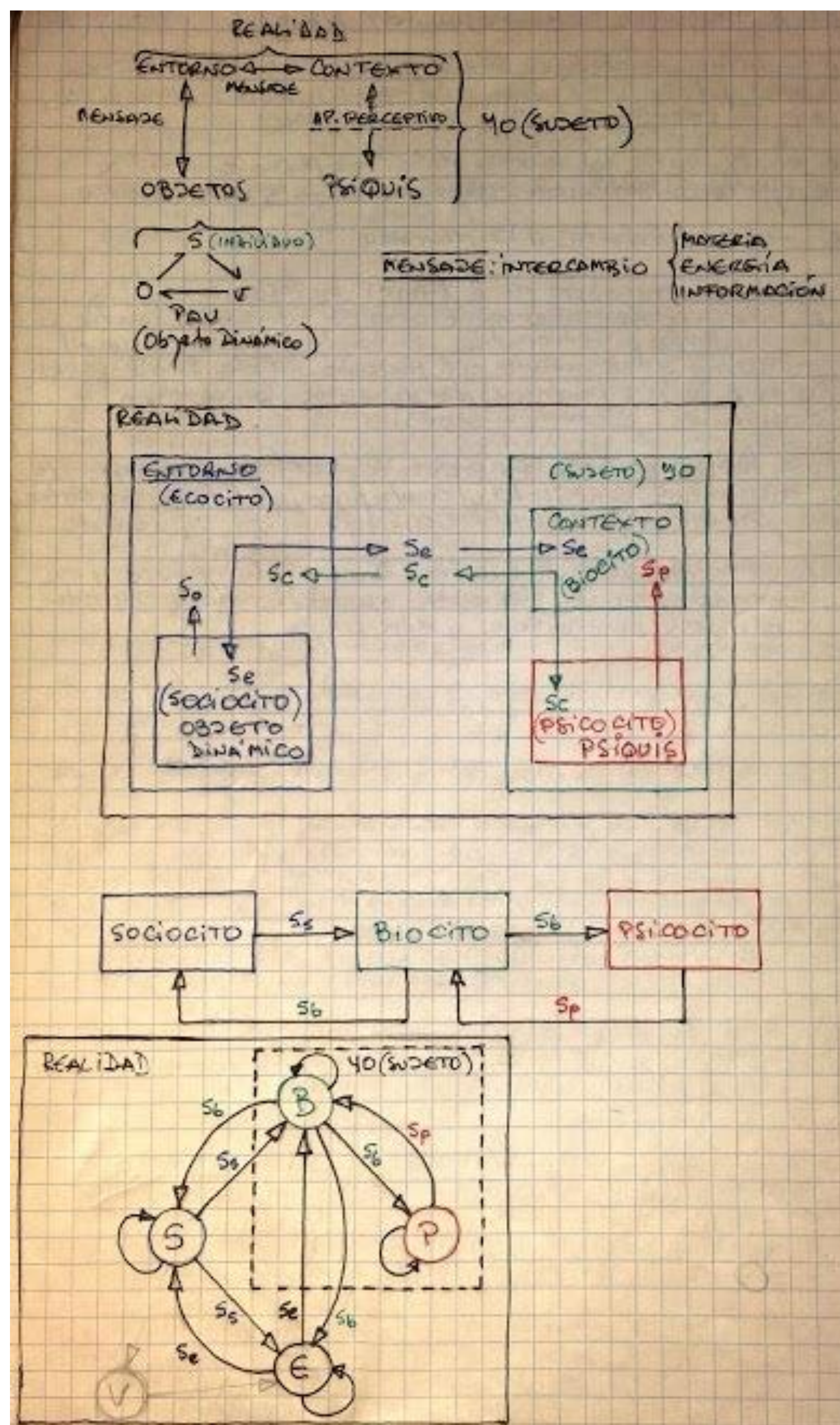
Todo lo que es biológico, humano y social, puede y debe ser al mismo tiempo, necesariamente físico, y no porque esté constituido por materia física, sino porque es organización activa, o sea, máquina.

El bucle - de la retroacción a la recursión:

- Bucle: nace del encuentro de dos flujos antagonistas, que al interaccionar uno sobre el otro, se combinan entre sí en un circuito que retro-actúa, en tanto que todo, sobre cada momento y elemento del proceso. Esta forma genésica es a la vez genérica, vale decir, la forma tipo y constante.

Esta forma genérica es organizacional, ya que organiza el movimiento centrípeto y centrífugo del flujo; su entrada, su circulación, su transformación, su salida. El circuito retro-actúa sobre el circuito; le renueva su fuerza y su forma, actuando sobre los elementos {nodos}/eventos, que de otro modo se volverían particulares y divergentes.

En la parte final del capítulo de hoy proponemos un esquema tentativo que connota, de alguna manera, una especie de resumen que integra todo lo visto hasta ahora. (figura)



Como vemos en la figura, he representado la realidad y su relación con lo biológico y lo psíquico de un ser vivo. Esto lo he hecho de tres maneras distintas, pero equivalentes.

El primero (superior) planteado como un proceso comunicativo en donde un sujeto percibe el entorno como un mensaje y elabora una representación (objeto dinámico) de los objetos percibidos como un patrón (PAU). El segundo (medio) plantea la realidad como compuesta por distintas 'células'; así, el entorno como tal, sería el 'ecocito' que contiene una célula menor, el sociocito o la integración del sujeto en la trama social que actúa en el entorno. Por otro lado, el sujeto estaría compuesto por el 'biocito', representante del contexto biológico, y el psicocito o célula psíquica, que ya conocemos. El tercer esquema (inferior), el más genérico de todos, está precedido por un panorama relacional conformado por las tres 'células' o sistemas que participan en la definición del sujeto, esto es, lo social, lo biológico y lo psíquico. El esquema en sí muestra la estrecha relación que propongo entre el sujeto, el entorno, lo biológico y lo psíquico, pero además la idea, creo que desafiante, de sugerir que todas estas 'estructuras' (fuera de la obvia) tienen su lugar preponderante en el aparato psíquico.

[En este capítulo hay para rescatar, la diferencia clara que existe entre una máquina artificial y una biológica; la distinción hecha entre transformación y producción; y la integración de la retroacción y la recursión. Por el lado de nuestros aportes, la figura final que ya lleva en ciernes los sistemas que terminarán formando la realidad subjetiva en la teoría final.]

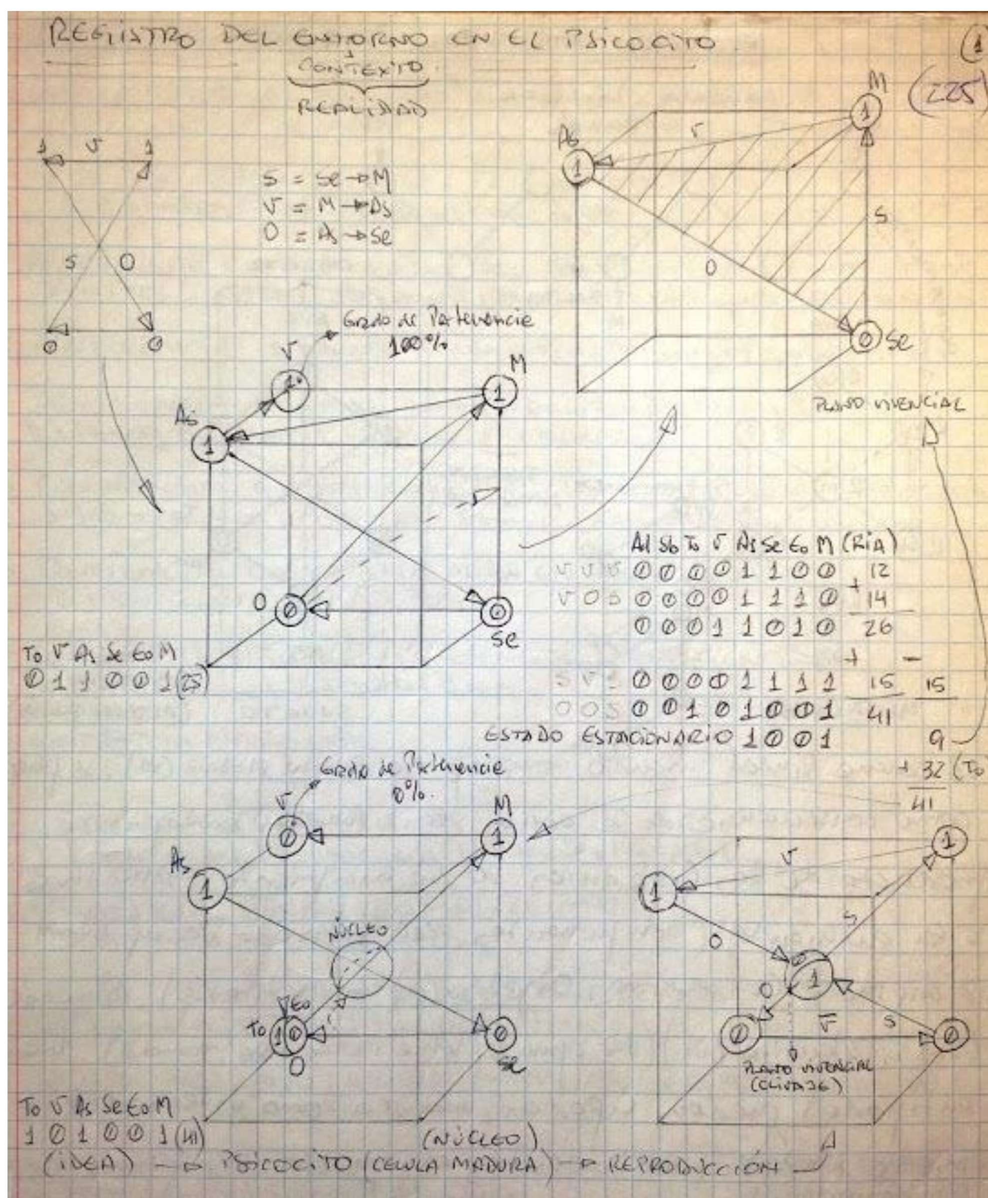
¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 76 (Diciembre 27, 2013)

Cuaderno IV (páginas 453 a 458)

[Hoy comenzamos con el cuaderno número 4 (07/2003), en el que, fundamentalmente, se seguirá aportando distintos puntos de vista que ayuden a definir la estructura y función psíquicas]

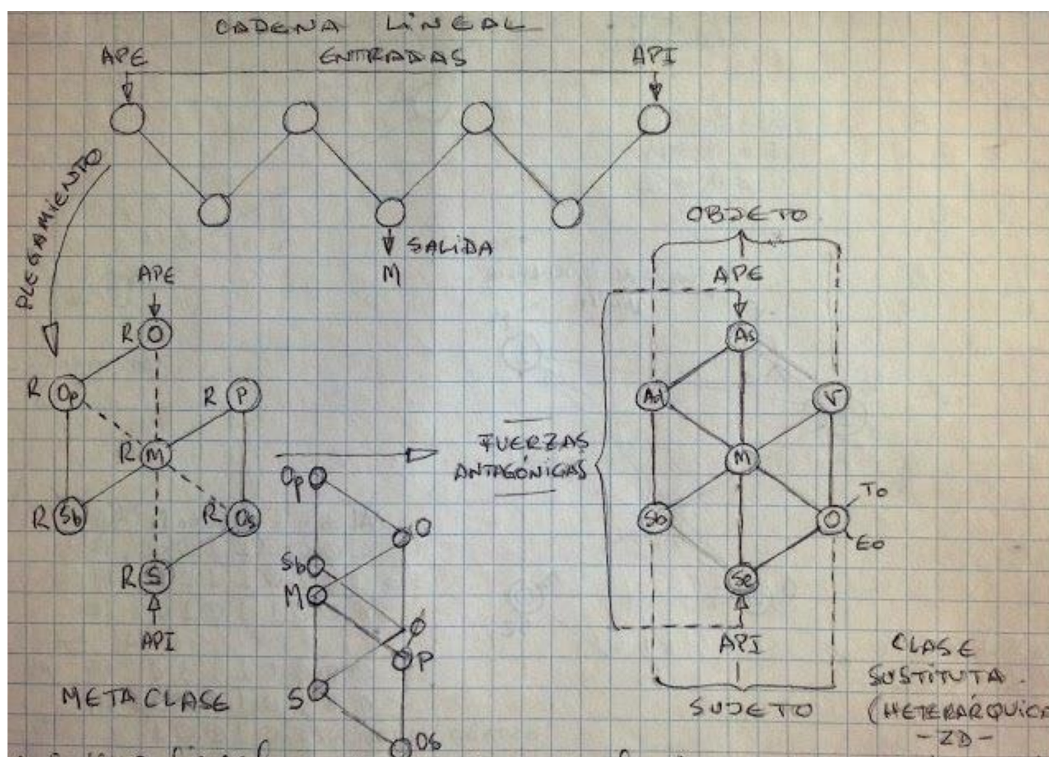
La figura que sigue intenta refrescar y actualizar la propuesta, ya realizada, de cómo se registraría el entorno + el contexto en el psicocito, es decir, la realidad externa a la psiquis.



Vemos en la figura una más precisa identificación de los distintos nodos del psicocito. Por ejemplo, se equiparan *S* (sujeto) con *Se* (sensación); *V* (cambio o transformación) con *M* (movimiento); y *O* (objeto) con *As* (atributos secundarios).

Además se consigna el desplazamiento (ciclado) de los distintos elementos. En la parte alta izquierda de la figura, hay una especie de 'reloj de arena' en donde, si se sigue el sentido de las flechas, se puede componer los códigos binarios que identifican los cuatro elementos básicos (tres externos y uno interno) que conforman la realidad: *S(01)*, *V(11)*, *O(10)* y *∇(00)*. En los distintos cubos, se puede ver una secuencia progresiva de madurez del psicocito como célula psíquica y la posibilidad de su 'reproducción', como ya se sugirió en capítulos anteriores.

La figura siguiente pretende dar una idea de cómo es la evolución de la estructura psíquica.



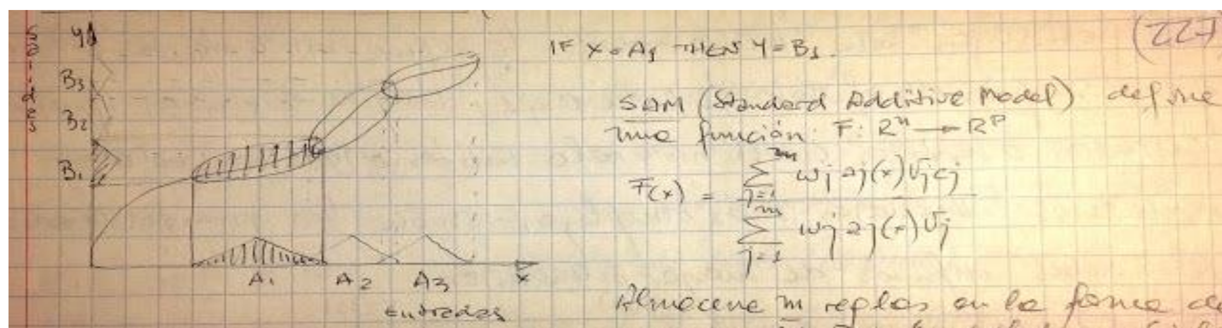
La cadena lineal, usando como eje la reserva motriz (*M*), se pliega como consecuencia de la acción de dos fuerzas antagónicas, producto de las ligaduras de la incipiente estructura, a su ambiente (componentes del aparato perceptivo - APE (aparato perceptivo externo) - API (aparato perceptivo interno)).

Se originan las reservas Objetiva (*O*), Subjetiva (*S*), Simbólica (*Sb*), y Ostensiva (*Os*). Las antípodas quedan ligadas, usando como intermedio, la reserva Motriz (*M*), y en los extremos opuestos se originan las reservas complementarias: la de Pertenencia (*P*), y la Operativa (*Op*).

Aparece así, una organización rudimentaria, bipolar, ligada por el desorden, la acción, y el movimiento. Los polos de este sistema son: 1ro.) el generado alrededor de la reserva objetiva, que conecta con la vertiente externa y que va a operar con los futuros objetos; y 2do.) el generado alrededor de la reserva subjetiva que conecta con la vertiente interna, y que va a operar con el sujeto.

Se constituye así, un sistema MIDO (Multiple Inputs Dual Outputs - Entradas múltiples Salida dual)

(Iniciamos un estudio detallado sobre temas de Ingeniería Difusa, que son de importancia a la hora de considerar el manejo que hace la lógica difusa. El libro tomado como referencia es "Fuzzy Engineering" - 'Ingeniería Difusa' que Bart Kosko publicara en 1997)



Si la entrada *X* es un patrón difuso {es aquel que puede tener infinitos valores entre 0 y 1} A, luego la salida *Y* es un patrón difuso *B* (figura izquierda). El producto cartesiano *AxB* define el 'parche' de reglas difusas o subset difuso del espacio de estado entrada-salida: *XxY*. Un sistema difuso aditivo cubre el gráfico de la función con estos 'parches' {los óvalos en la figura} de reglas, o parches de reglas promedio, que solapa.

Un modelo aditivo estándar (parte derecha de la figura) define una función y almacena m reglas en la forma de parches *AjxBj*. En palabras: si la variable de entrada *X* es igual al conjunto difuso *Aj*; luego, la variable de salida *Y* es igual al conjunto difuso *Bj*; cada uno con un peso de 'regla escalar' $Wj \succ 0$. El vector *X* de entrada pertenece a un conjunto difuso *Aj*, si es parte en un grado o porcentaje *aj(x)* en [0,1]. $Aj \subset R^n$.

La mayoría de las aplicaciones dependen de un sistema difuso y no de un mero 'índice' difuso o 'escala de grises' de un término. Sistema difuso es aquel conjunto de reglas difusas que mapea {proyecta} las entradas en las salidas. Las reglas difusas asocian la parte "*si*..." {*if*...} de los conjuntos difusos, con la parte "*luego*..." {*then*...} de los conjuntos difusos.

Un sistema difuso (SD) en sí mismo es una función o mapeo. Es un conjunto de reglas difusas tipo 'if...then...', que mapean las entradas en las salidas. Convierte estímulos en respuestas o medidas de sensores en acciones de control. Las entradas/salidas pueden ser números o vectores. Este sistema basado en reglas puede, en teoría, modelar cualquier sistema.

En la figura siguiente he realizado una proyección de las distintas tríadas (6: tres dextrógiras y tres levógiras) y sus respectivos 'gametos' (6: tres levógiros y tres dextrógiros).

Basta con seguir uno u otro sentido de giro y se forman los códigos binarios de seis dígitos de cada tríada y su gameto respectivo.

Las paradojas son 'medio verdad'. La lógica bivalente se 'atasca' porque no puede expresar ½ entre 0 y 1. Hay dos 'esquinas' igualmente cerradas o vértices en el intervalo unitario [0,1], de valores verdaderos. Paradojas más complejas toman los puntos medios de 'cubos' difusos de mayor dimensión. (figura)

Conjuntos difusos y paradójicos: Un objeto puede variar desde 100% presente, a 0% presente (o 100% ausente), y esto define el intervalo unitario o cubo difuso 1D [0,1], que como se sugiere en la figura anterior, podría corresponder a nuestra 'noción primaria'.

Dos objetos definen un cubo difuso 2D de la misma forma. Cada cubo contiene un único punto medio que es equidistante de las esquinas binarias. El punto *A = (¼, ⅔)* define un subconjunto difuso de dos objetos. Este tiene el conjunto difuso complementario A^c = *(¾, ⅓)*. Estos dos puntos están en las esquinas de un cuadrado interior, con la esquina de *intersección* (mínimo) $A \cap A^c$ *(¼, ⅓)*, y la esquina de *unión* (máximo) $A \cup A^c$ *(¾, ⅔)*. La diagonal mayor conecta ambos conjuntos complementarios: difuso y no difuso. Los cuatro puntos difusos se 'contraen' hacia el punto medio en tanto *A* se hace difuso; mientras, se expande hacia las esquinas binarias en tanto *A* se hace menos difuso.

Un conjunto *X* de *n* objetos *x1, ... , xn*, constituye un n-cubo difuso o *hipercubo unidad* $[0,1]^n$ y la vista de un conjunto de puntos. El n-cubo difuso tiene 2^n esquinas o subconjuntos binarios y solo un punto medio.

Una esquina de un 6-cubo es la lista de bits {unidades binarias}: *100110*, donde un *1* dice que un objeto está presente, y un *0*, que está ausente. La lista de bits: *100110* dice que el conjunto de esa esquina contiene el primero, cuarto y quinto objetos, y por tanto, define el conjunto *{x1, x4, x5}*. Los puntos dentro del cubo definen los subconjuntos difusos. La lista de correspondencia ('*fit*') (unidad difusa): *(1, ¾, ⅔, ⅓, ¼, 0)*, define un conjunto difuso que contiene solo 5 objetos {de 6 posibles}, y 4 de ellos, solo en algún grado.

El interior profundo de un cubo de un conjunto difuso *A*, descansa cercano al punto medio *(½, ... , ½)* donde la mayoría de *A* parece *noA*, y donde la mayoría rompe con la ley del *½ excluido*. El punto medio es el conjunto más difuso de todos y solo él obedece a la relación 'paradójica' *A = noA*. No hay manera binaria de precisar el punto medio de un cubo, de uno de los 2^n esquinas, ya que ese conjunto equidista de todos los vértices 2^n *binarios*. *AORnoA* están contenidos en el 100% de los vértices del cubo. {OR es equivalente a 'o', a la suma lógica (+), o a la unión planteada más arriba} Mientras que los conjuntos binarios *AANDnoA* están contenidos en el punto medio de cubo. {AND es equivalente a 'y', al producto lógico (.), o a la intersección/conjunción planteada más arriba}

La lógica probabilística siempre obedece ambas leyes: la del *½ excluido*, y la de *no contradicción*: [*p(AORnoA) = 1, y p(AANDnoA) = 0*]. Este teorema también muestra que la paradoja en la lógica binaria, en algún grado, es la regla y no la excepción.

[Continuará...]

[Esta pequeña introducción que hemos hecho de la lógica difusa tiene una gran importancia, porque desde aquí se extrajeron la mayoría de las leyes que rigen la Lógica Transcursiva. La correspondencia entre ambos esquemas ya se puede adivinar porque en la última figura he superpuesto los códigos binarios asignados a las tríadas y diádas respectivas.]

¡Nos vemos mañana!

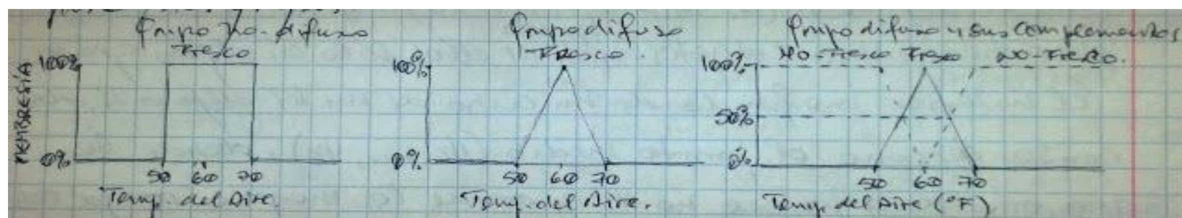
CAPÍTULO 77 (Diciembre 28, 2013)

Cuaderno IV (páginas 459 a 464)

(Continuamos con los conceptos manados de la Ingeniería Difusa de Kosko)

Conjuntos y sistemas difusos: un conjunto contiene 'objetos'. Un conjunto es una primitiva teórica de las matemáticas, como el símbolo es una primitiva teórica de la lógica. El conjunto *A* contiene *x* en algún grado entre [0,1]; en cambio, un conjunto binario contiene *x*, todos o ninguno. El conjunto discreto (*100110*) contiene solo 3 de 6 objetos posibles. El conjunto discreto difuso (*1, ¾, ⅔, ⅓, ¼, 0*) contiene 5 objetos, de los cuales 1, totalmente o nada, y los otros 4 solo parcialmente. Podemos extender estas distinciones de conjunto al caso continuo, donde los conjuntos son subgrupos de la línea real. {es decir, infinitos}

Consideremos el funcionamiento de un simple acondicionador de aire, desde el punto de vista lógico. La temperatura del aire define la variable difusa o variable 'lingüística'. El aire puede tener un conjunto con los siguientes valores difusos: frío, fresco, agradable, tibio o caliente. Podemos definir curvas de conjuntos difusos para estos valores. (figura)



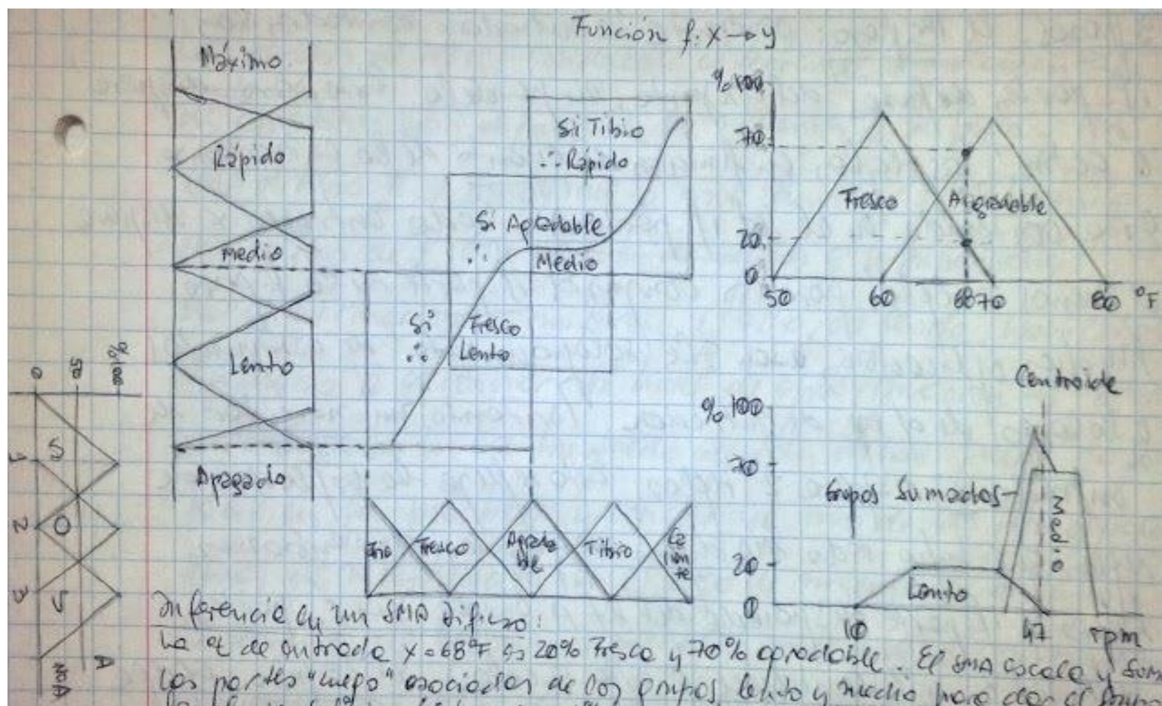
Conjunto bivalente vs. subconjuntos difusos continuos. Cada curva define una función de conjunto.

En la figura anterior se comparan los conjuntos bivalente y multivalente de grados de aire fresco. Los conjuntos difusos listan las contradicciones parciales que suman la unidad, para cada objeto x. El aire es a la vez, fresco y no-fresco, en algún grado. Si el aire es 60% fresco, debe ser 40% no-fresco. El punto medio del cubo sería el punto medio de la línea a ½. Este da solo el conjunto difuso tal que *A* = *noA*. Un conjunto difuso *A* siempre interseca su conjunto complemento *noA* en la línea media. Los conjuntos bivalentes saltan sobre este punto medio, ya que pasan abruptamente de A a noA. Los conjuntos difusos construyen bloques para las reglas difusas 'if...then', tal como: 'si el aire es fresco establezca la velocidad del motor a lenta', o 'si el aire es caliente ponga la velocidad al máximo'.

Las reglas tienen la forma: '*si x es A, luego y es B*'; en donde A y B son conjuntos difusos. Un sistema difuso es un conjunto de reglas difusas que convierten entradas en salidas. Por tanto un sistema difuso es un mapeo, o una función (una proyección) desde un espacio de alternativas de entrada hacia un espacio de salida. Por ejemplo, el acondicionador de aire puede estar seteado (colocado) para que mantenga una temperatura de 68ºF (20ºC), para una velocidad del motor de 47 rpm. Estos conjuntos son difusos pero las entradas pueden ser exactas. Las entradas pueden ser, ellas mismas, conjuntos difusos.

La Ingeniería difusa comienza con tres pasos: 1) Toma las variables de entrada *y* salida *x* e **y**. Aquí, la variable de entrada *x* es la temperatura del aire. Podríamos agregar a

ella, las variables: humedad o intensidad luminosa. La variable de salida y es un conjunto de velocidades numéricas del motor; 2) Toma los subconjuntos difusos de estas variables.



Inferencia en un sistema difuso: *la temperatura de entrada x = 68ºF es 20% fresca y 70% agradable. El sistema escala y suma las partes 'luego' asociadas a los conjuntos 'lento' y 'medio' para dar el conjunto final de salida. El sistema 'desfusifica' este conjunto tomando su 'centroide', para dar la salida: F(x) = 47 rpm. El producto cartesiano de Fresco x Lento define la regla: 'si el aire está fresco ∴ ponga la velocidad del motor a 47 rpm'. El sistema difuso F se aproxima a una función ƒ cubriendo el gráfico de ƒ (lento) con estos 'parches' de reglas. Un número finito de 'parches' de reglas puede aproximar uniformemente cualquier función continua, sobre un dominio compacto.*

La figura anterior muestra el conjunto de las partes '*if*' (si) triangulares para el aire: frío, fresco, agradable, tibio, caliente; y el conjunto de las partes '*then*' (luego) trapezoides para las velocidades del motor: detenido, lento, medio, rápido, máximo. 3) El tercer paso relaciona el conjunto de salidas con el conjunto de entradas, en las reglas difusas:

Regla 1: si el aire es frio ∴ detenga el motor.
Regla 2: si el aire es fresco ∴ ponga el motor a velocidad lenta.
Regla 3: si el aire es agradable ∴ ponga el motor a velocidad media.
Regla 4: si el aire es tibio ∴ ponga el motor a velocidad rápida.
Regla 5: si el aire es caliente ∴ ponga el motor al máximo.

Esto da el primer corte de un sistema difuso. Un experto puede dar las reglas o podemos preguntárselas nosotros mismos, o usar un 'algoritmo adaptativo', para que las cree a través de datos de la experiencia (entrenamiento).

El sistema difuso *F* mapea una entrada x en una salida *F(x)* en tres pasos: 1) contrasta la entrada x con todas las partes if del conjunto, en paralelo. Este paso dispara o activa las reglas en función de cuánto de la entrada *x* está contenida en el conjunto de las partes '*if*' de *A*. Cada entrada x dispara al menos dos reglas para los conjuntos de partes '*if*' de la figura. Muchas aplicaciones usan este solapamiento de conjuntos a lo largo de cada eje de

entrada. Por tanto, un n-vector de entrada x dispara 2^n reglas. Esto refleja la explosión de reglas que sufre todo sistema difuso de grandes dimensiones. Luego cada parte '*if*' disparada del conjunto *A* escala sus partes '*then*' del conjunto *B*, y *B* se reduce a esta escala. El segundo paso agrega todos los conjuntos de las partes 'then' reducidas al conjunto final de salida. El tercer paso es la 'desfusificación'.

El sistema computa la función de salida *F(x)* como el 'centroide' o 'centro de gravedad' de este conjunto final de salida. A veces el sistema toma el modo o valor máximo de este conjunto final de salida como *F(x)*.

Un chip difuso repite este proceso de inferencia paralela miles o millones de veces/segundo. La velocidad de inferencias del chip se mide en FLIPS (*fuzzy logical inference per second*). La figura anterior también muestra cómo los 'parches' de reglas difusas 'geometrizan' el conocimiento. Cada regla como: 'si el aire es fresco ponga la velocidad del motor lenta', define un 'parche' de regla difusa o producto cartesiano: fresco x lento. El tamaño del 'parche' puede medir la 'vaguedad' o 'incertidumbre' de la regla. Los 'parches' más pequeños tienden a reflejar conocimiento más preciso, o datos menos 'ruidosos'. Un 'parche' se reduce a un punto en el límite preciso donde ambos: fresco y lento, definen un conjunto 'espiga'.

Los 'parches' de reglas conducen al teorema fundamental de aproximación difusa de la Ingeniería difusa: "Un sistema difuso *F* se aproxima a una función f cubriendo el gráfico de f con 'parches' de reglas que se superponen". La aproximación es uniforme y esto, en teoría, habilita al usuario a encontrar el nivel de aproximación del error hacia adelante. La búsqueda de tales reglas puede no ser fácil en la práctica, y constituye uno de los principales temas de investigación en el área de Ingeniería difusa.

El teorema de aproximación tiene una prueba constructiva que sugiere que los conjuntos de datos pueden definir 'parches' de reglas si hay suficientes datos, y si lo datos reflejan el sistema desconocido, o el proceso f.

La cobertura de los sistemas difusos con 'parches' tiene un gran punto débil: la explosión exponencial de reglas. El número de reglas que un sistema difuso *F* necesita para cubrir el gráfico de una función f crece exponencialmente con el número de entradas y salidas, o sea, con las dimensiones *n* y *p*. Más variables de entrada pueden conducir a un mejor modelo causal de un proceso, pero, con un alto costo en la adquisición de conocimiento y en su computación. Supongamos que cada n variable de entrada se tiene m conjuntos difusos en sus ejes. Luego, se tiene m^n solo para cubrir el espacio de entrada.

Reglas óptimas pueden generar el mejor, o un 'presupuesto' fijo de reglas, pero pueden ser muy difíciles de hallar. Parches de reglas solitarios pueden cubrir los puntos de inflexión o los extremos de f, sin embargo, el conocimiento puede no ser de ayuda si el usuario no conoce, por lo menos groseramente, la forma del aproximando f. El objetivo de la teoría de aprendizaje difuso es armar y mover los 'parches' de reglas a las localizaciones óptimas.

Sistemas difusos adaptativos y la búsqueda de las mejores reglas: el 'tendón de Aquiles' de los sistemas difusos son sus reglas. Reglas inteligentes dan sistemas inteligentes; otras reglas dan sistemas menos inteligentes, e inclusive estúpidos. Algunas reglas pueden entrar en conflicto con otras reglas, y aún contradecirlas absolutamente. Los expertos dan y ayudan a ajustar muchas reglas en los sistemas difusos comerciales. Los sistemas difusos adaptativos (SDA) pueden ayudar a automatizar este proceso, usando los

algoritmos de aprendizaje de las redes neuronales o similares, para ajustar reglas y luego mover los 'parches' de reglas difusas en el espacio de estado.

Las redes neuronales (RN) son conjuntos de neuronas y sinapsis que mapean entradas en salidas. Un nodo o neurona integra señales de otros nodos y luego emite su propia señal. Estas señales son solo números. Una neurona simple emite una señal, activando (1) o desactivando (0), y actúan como interruptores. Las neuronas 'suaves' emiten una señal que crece suavemente, desde 0 o 1. Las señales viajan sobre los 'bordes' o sinopsis que conectan los nodos. Cada borde tiene un valor sináptico numérico. Una RN con n neuronas, necesita 2^n sinapsis para interconectarse completamente.

Los nodos neurales y los bordes, cambian con el tiempo y esto define un sistema dinámico. En cualquier tiempo el estado de la red es o un estado transitorio, o un estado de equilibrio. Una vez que una RN está entrenada, rápidamente resuelve o converge hacia un estado de equilibrio cuando una nueva entrada de datos la perturba. Los datos de entrada actúan como un interrogante o estímulo. El estado de equilibrio actúa como una 'respuesta' o reacción del sistema.

Sistemas neurales más complejos consisten en redes de redes, como por ejemplo, el cerebro de los mamíferos. El objetivo de la Ingeniería neural es alcanzar los estados de equilibrio o respuestas a problemas pesados o soluciones a tareas difíciles, como el reconocimiento de patrones, filtro de señales, minimización de costos. Un SDA alcanza los estados de equilibrio para elegir a afinar las reglas difusas.

La mayoría de SDA corre en software. Luego, las neuronas y las sinapsis se reducen a ecuaciones que actualizan sus estados. Los chips neurales digitales corren las ecuaciones a una gran velocidad y pueden actualizar las sinapsis, millones de veces por segundo. En los chips neurales analógicos, los resistores actúan de sinapsis y los amplificadores como neuronas. Una RN a prende cambiando sus sinapsis. Los valores numéricos sinópticos cambian cuando los datos de entrada hacen que las neuronas se activen. La red puede aprender a reconocer patrones, como así también, caras en una imagen, o un código postal garabateado en un sobre, o el candidato para un préstamo de alto riesgo, o detectar maletín bomba en una scaner de Rx en un aeropuerto. En general, una RN mapa entradas en salidas, entonces es como un sistema difuso, aprende o aproxima una función o relación causa-efecto y puede actuar como un 'aproximador universal'.

[Continuará...]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 78 (Diciembre 29, 2013)

Cuaderno IV (páginas 465 a 470)

(Continuamos con Lógica Difusa)

Revisión de Lógica Difusa, Teoría de Conjuntos y Sistemas: una afirmación *S* reclama un valor verdadero *t(S)*. Luego, la verdad define un mapeo de un conjunto de afirmaciones en un conjunto de valores verdaderos: *t{afirmaciones}→{valores verdaderos}*. La verdad clásica o aristotélica solo permite dos valores: *verdadero* y *falso*, o 1 y 0; *t{afirmaciones}→{0,1}*. Un mapa lógico *n*-valorado en *n* valores verdaderos. Un mapa lógico común trivaluado (de 3 valores) establece: *verdad*, *falsedad*, y un *punto medio*: *t{afirmaciones}→{0, ½, 1}*. Un mapa lógico continuo establece un intervalo-unidad: *t{afirmaciones}→{0,1}*. Todas estas lógicas son lógicas difusas en incluyen la lógica clásica, como un caso especial.

Funciones verdaderas dan la verdad de afirmaciones compuesta en términos de verdad de sus afirmaciones componentes.

$t(A_{AND}B) = min(t(A), t(B))$
$t(A_{OR}B) = max(t(A), t(B))$
$t(_{not}A) = 1 - t(A)$

Supongamos *t(cesped es verde) = 0.8*, y *t(nieve es blanca) = 0.9*.
Luego:
t(cesped es verde AND nieve es blanca) = 0.8
t(cesped es verde OR nieve es blanca) = 0.9
t(cesped no es verde) = 0.2
t(nieve no es blanca) = 0.1
t(nieve es blanca OR no blanca) = 0.9

La función verdadera para la implicación puede tener varias formas. La forma de Lukasiewicz viene del intervalo de verdad: *t(A) - t(B)*, y es más común: *tL(A→B) = min(1,1 - t(A) + t(B))*.

Las afirmaciones *A* y *B* son lógicamente equivalentes o *A = B*, si y solo si, *A implica B* y *B implica A*. Por tanto, dos afirmaciones difusas *A* y *B* son 100% equivalentes, si y solo si, tienen los mismos valores verdaderos: *t(A) = t(B)*.

Ahora consideremos la paradoja de Russell: ella concluye con dos implicaciones de la forma: *A→noA*, y *noA→A*. Por tanto, *A* y *noA* son lógicamente equivalentes: *A = noA*. Luego, ellos tienen los mismos valores verdaderos:

$t(A) = t(noA)$
$t(noA) = 1 - t(A)$

Luego, la lógica bivalente conduce a las contradicciones: *1 = 0*, o *0 = 1*. Nótese que este argumento no asume la forma de doble implicación o equivalencia. Ella se usa solo en orden inverso o negación. No hay razón lógica para insistir en que, tanto *t(A) = 0*, o *t(A) = 1*, deban manejarse para todas las afirmaciones *A*. No obstante ello, podemos darle una estructura a la paradoja que nos diga su 'propia historia', y solucione la ecuación: *t(A) = 1 - t(A)*, para el valor verdadero 'paradójico' *t(A)*. El resultado es el punto medio de un hipercubo difuso *1D[0,1]: t(A) = ½*.

Grim ha mostrado que podemos ver la paradoja de Russell, y otras paradojas 'mentirosas', como un sistema dinámico discreto de valores verdaderos, que cambian con *n*:

$t(Sn + 1) = 1 - t(Sn)$

El caso binario da una secuencia oscilante V, F, V, F, V, F, ...; o 1, 0, 1, 0, 1, 0, ...; donde los valores verdaderos alternan hacia atrás y hacia adelante, como un tipo de 'diálogo' con una 'mentira' autoreferencial. El valor del punto medio verdadero *(½)*, da solo el punto 'atractor' fijo del sistema dinámico. El operador de igualdad de Lukasiewicz, también conduce a un 'sistema dinámico mentiroso'

Sistema dinámico mentiroso:

$t(Sn + 1) = 1 - |(1 - t(Sn)) - t(Sn))|$

Para modelar tal afirmación autoreferencial como: "esta sentencia es verdadera, si y solo si, ella es falsa", o "esta sentencia en tan verdadera como falsa". Aquí, el espacio de estado es un hipercubo 2D o $[0,1]^2$. Los gráficos de las trayectorias del hipercubo 2D muestran que la 'mentira' cae dentro de un 'atractor caótico'.

La función cuadrática puede modelar el adjetivo 'mucho', en Lógica Difusa, y conducir a un sistema dinámico.

$t(Sn + 1) = (1 - |(1 - t(Sn)) - t(Sn)|)^2$ para modelar afirmaciones como: "esta sentencia es 'muy verdadera', si y solo si, ella es falsa". La paradoja dualista:

Sócrates: "Lo que dice Platón es verdad".
Platón: "Sócrates miente"

Permite construir un sistema discreto dinámico 2D no lineal, con las siguientes ecuaciones de estado:

$t(Sn + 1) = 1 - |t(Sn) - t(Un)|$
$t(Un + 1) = 1 - |t(Un) - 1 - t(Sn))^2|$

Aquí, el punto medio del hipercubo 2D, no actúa como el punto fijo atractor del caso 1D.

Un conjunto A contine un objeto x en un grado a(x):

$a(x) = Grado(x \in A)$

El mapa {patrón} a:x → {Grado de membresía} es un conjunto función, o una función membresía. Un conjunto *A* clásico o bivalente tiene un conjunto función binario $a{:}x \to [0,1]$, que mapea todos los objetos *x* como *1* o *0*; o 'incluido' o 'excluido'.

$$a(x) = \begin{cases} 1 \text{ si } x \in A \\ 0 \text{ si } x \notin A \end{cases}$$

Un conjunto multivaluado o 'vago' o 'difuso' tiene un conjunto función que mapea 3 o más valores adecuados o unidades difusas. Aquí tenemos un rango de valores adecuados, como el continuo de un hipercubo unidad *1D:* $a{:}x \to [0,1]$.

El grado de adecuación de cada objeto x en un conjunto A actúa como una afirmación de una verdad multivaluada: $a(x) = t(x \in A)$. Podemos verlo también como el valor de una probabilidad condicional: $a(x) = prob\ (x \in A/X = x)$.

Supongamos que $A \subset R$ es un conjunto de temperaturas frescas del aire. Una mirada difusa muestra A como un 'locus' de valores adecuados. El término $X = A$ dice: "la temperatura es fresca", o la variable difusa X contiene el conjunto difuso de valores A. El valor adecuado a(x) podría decir: "El valor de temperatura 68ºF (20ºC) es fresco en un grado *a(x)"*. En una vista probabilística *a(x)* dice: "la probabilidad de que el aire sea fresco es *a(x)*, dado que la temperatura es *xºF*, o dado que $X = x$". Una vista probabilística muestra *A*, no como un conjunto, sino como un 'locus' de 2 puntos de densidad condicional.

Las funciones verdaderas difusas definen un conjunto de operaciones difusas como un conjunto de funciones. Supongamos que *X* es un espacio base que contiene los subconjuntos difusos *A* y *B*. Luego:

$a^c(x) = 1 - a(x)$
$a \cap b(x) = min(a(x), b(x))$
$a \cup b(x) = max(a(x), b(x))$

Un conjunto $A \subset X$ es difuso, si y solo si, él rompe la ley de no contradicción: $A \cap A^c \neq \emptyset$, y la ley del medio excluido {o tercero excluido, o tertium non datur}: $A \cup A^c \neq X$. Un conjunto es bivalente si la igualdad se da en ambos conjuntos de relaciones ($A \cap A^c \neq \emptyset$, $A \cup A^c \neq X$).

Supongamos que el espacio *X* contiene *n* objetos *xi: X {x1, ... , xn}*. Luego, el conjunto exponencial 2^X contiene 2^n conjuntos bivalentes. El conjunto exponencial 2^X contiene todos los subconjuntos de X; es isomórfico con respecto al n-cubo booleano: $2^X = [0,1]^n$. Cada conjunto no difuso define un vector de bits (1s. y 0s.) de largo n. Los dos extremos del vector de bits sonX en sí mismo y el conjunto vacío: $X = (1, \dots, 1)$, y $\emptyset = (0, \dots, 0)$. Estos 2^n conjuntos bivalentes descansan en los vértices de un *n*-cubos difuso o hipercubo unidad $I^n = [0,1]^n$.

Los conjuntos difusos $A \subset X$ llenan el hipercubo unidad. El conjunto exponencial $F(2^X)$ es el conjunto no difuso de todos los conjuntos difusos $A \subset X$. Este es isomorfo con el hipercubo unidad $F(2^X) = I^n$. Desde el punto de vista geométrico los conjuntos difusos son puntos de un cubo difuso y define los vectores adecuados $A = (a(x1), \dots, a(xn)) = (a1,$

... , an). El punto medio del cubo $M = (½, ... , ½)$ es el único conjunto equidistante de todos los 2^n vértices o vectores de bits.

El punto medio del cubo es también único, en que no hay otro que viole en forma máxima, las leyes de no contradicción y del tercero excluido [ya se verá mucho más adelante que tal violación no es completa, por eso, las lógicas multivaluadas, incluida la difusa que posee infinitos valores de verdad, siguen respondiendo, en alguna medida, a la lógica binaria y aristotélica], $A = A \cap A^c = A \cup A^c = A^c$, cuando min y max definen el punto de intersección y unión respectivamente. [En una verdadera lógica no aristotélica, como la Lógica Transcursiva, el punto de intersección y de unión se relacionan a través de la relación *sujeto → objeto*.]

[Continuará ...]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 79 (Diciembre 30, 2013)

Cuaderno IV (páginas 471 a 476)

(Continuamos con el estudio de la Lógica Difusa)

Supongamos que A = (⅓, ½, 1) es un punto en un 3-cubo difuso. Luego las operaciones previas da los vectores adecuados:

A = (⅓, ½, 1)

A^c = (⅔, ½, 0)

$A \cap A^c$ = (⅓, ½, 0)

$A \cup A^c$ = (⅔, ½, 1)

Estos 4 puntos descansan en 4 de los 8 vértices de un subcubo centrado en el punto medio del cubo. Los otros 4 vértices tienen valores adecuados entre A y A^c . Cada conjunto difuso en un cubo difuso I^n define un subcubo interior que es único hasta los 2^n niveles de simetría del cubo difuso.

El subcubo se acomoda hacia el punto medio M, luego A se hace más difuso y sus valores adecuados se mueven cerca del ½. El subcubo se expande hacia el cubo difuso I^n completo; luego A se hace menos difuso y sus valores adecuados se vuelven cercanos a 0 o a 1. La relación de subconjunto A⊂B a nivel de conjunto, extiende la implicación lógica A → B a nivel de afirmación. La contención A⊂B, contenido a su vez, por los conjuntos binarios A y B. Si cada objeto x en A cada objeto x en A pertenece a B iff ("si y solo si") A pertenece a los Bs. conjuntos exponenciales 2^B , iff a(x) ≤ b(x), contenidos por todos los x ∈ X. La relación función - conjunto también define cuándo el continente contiene 100% entre los conjuntos difusos A y B. En general, tanto A como B, pertenecen solo parcialmente a cada uno. Un operador de subconjuntos mide esta pertenencia parcial o 'inclusión' : S(A, B) = GRADO (A⊂B)

De nuevo, supongamos que el espacio de objetos X es discreto: X = {x1, ... , xn}, el operador 'razón de subgrupez' {¿¡!?} sería: (figura)

$$S(A,B) = \frac{c(A \cap B)}{c(A)}$$

para la medida de conteo:

$$c(A) = \sum_{i=1}^{n} a_i$$

Cubos Difusos y entropía mútua difusa: un conjunto difuso tiene varias formas en varios contextos. Un conjunto difuso puede ser un concepto vago, como 'aire fresco', que tiene 'bordes borrosos'. Puede ser un objeto abstracto como 'los números cercanos a 5',

que parcialmente contiene otros objetos. Un conjunto difuso (CD) puede ser un subconjunto 'vago', como 'grandes montañas en la cordillera de Los Andes', o el conjunto de 'muestras aleatorias estadísticamente significativas'; en un espacio de muestreo.

Puede ser una función que mapee objetos en un espacio de los números entre 0 y 1. Esta última visión de un conjunto difuso es una vista algebraica, o la vista de conjuntos como funciones. Un CD también puede ser un 'punto' en algún espacio. Un CD continuo, tipo triángulo o curva tipo campana', que se usa para representar el conjunto de temperaturas del aire fresco; define un punto en un espacio-función abstracto de un conjunto de funciones. El 'ojo de la mente' {expresión poco feliz} no puede ver estos espacios abstractos; pero sí puede comprender la distancia entre dos CD, como el largo de un segmento de línea que conecta dos puntos. Si puede comprender la vecindad de un CD, como una pelota o esfera que contiene el CD como el punto en el centro de la esfera; y ella puede comprender un CD cambiante o adaptativo, como un punto moviéndose a través del espacio.

Un CD discreto tiene una geometría simple. Él es un punto en un cubo difuso. Un cubo difuso es un hipercubo unidad que tiene el intervalo unidad [0,1], como cada uno de sus lados. El intervalo unidad, forma por sí mismo, el más simple de los cubos difusos o cubo1D {con 1 objeto}. El aloja todos los valores verdaderos de una lógica difusa o multivaluada.

La unidad cuadrada aloja todos los subconjuntos difusos de 2 objetos. La unidad cubo aloja todos los subconjuntos de 3 objetos, y así sucesivamente hasta el infinito. Los conjuntos no-difusos descansan en los vértices del cubo. Es allí y solo allí, donde ellos obedecen las 'leyes' de la lógica bivalente. Las diagonales largas, conectan un conjunto bivalente con su opuesto o complementario. Estas diagonales largas deben pasar a través del punto medio del cubo. El operador {booleano} not (no) hace que los extremos bivalentes opuestos, 'salten' sobre el punto medio para pasar de A a noA.

Los CD rellenan el cubo. Ellos se hacen difusos a medida que se aproximan al punto medio único del cubo. El conjunto 'punto medio' es único para la teoría difusa. Por miles de años se ha desconocido el origen de varias 'paradojas' de la lógica bivalente y la teoría de conjuntos, tal como: 'si los cretenses mienten, cuando dicen que todos los cretenses mienten'. La teoría de conjuntos bivalentes, en efecto, descarta los puntos que no estén en las esquinas cerradas de cubo. Esto desaprueba el punto medio porque está igualmente cerca de todos los vértices.

Un cubo difuso contiene todos los subconjuntos difusos de un conjunto X de n objetos. Los 2^n vértices del n-cubo $[0,1]^n$. El continuum de los CD rellena el cubo.

[Continuará ...]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 80 (Diciembre 31, 2013)

Cuaderno IV (páginas 477 a 482)

(Continuamos con Lógica Difusa)

Conjuntos difusos como puntos en Hipercubos - Grados de pertenencia a un subconjunto:

La multivalencia o 'borrosidad' se establece en conjuntos y entre conjuntos. La borrosidad en un conjunto define la 'elementariedad' o el grado ai en que un elemento xi pertenece al conjunto:

$A{:}ai = grado(xi \in A)$.

Un conjunto estándar o bivalente o no-difuso A, contiene elementos 'todo o nada'. El valor del conjunto o grado de membresía ai es 1 o 0, presente o ausente, dentro o fuera. Un conjunto multivalente contiene elementos en distintos grados. Por tanto ai toma valores en el intervalo unidad [0,1]. Black llamó a esta multivalencia: 'vaguedad' e introduce los conjunto 'vagos' o 'listas vagas'. Zadeh llama a estos conjuntos: 'difusos', y construyó su álgebra. La borrosidad entre los conjuntos define el grado *S(A, B)* en el que el conjunto *A* pertenece o es un subconjunto del conjunto *B*:

$S(A, B) = grado\ (A \subset B)$

Los conjuntos *A* y *B* no necesitan ser difusos. Si un conjunto difuso A contiene un elemento xi en un grado ai, luego: *S({xi}, A) = ai*. Por tanto la 'subconjuntez' subsume la 'elementariedad'. En el pasado el operador de subconjuntez S era definido como un operador bivalente, tanto en la teoría de conjuntos difusos, como en la de los conjuntos no-difusos: *S(A, B) = 0,1*. El operador de subconjuntez multivaluado asume los valores: $0 < S(A, B) < 1$. El operador de subconjuntez surge de la extensión única l^p del teorema de Pitágoras en n dimensiones:

$$\|A - B\|^p = \|A - B^*\|^p + \|B^* - B\|^p$$

Supongamos que un conjunto o espacio *X* es finito con *X = {x1, ... , xn}*. Luego, los 2^n conjuntos no-difusos de *X* son maleados en los 2^n vectores de bits de largo *n*. Este mapa es volcado en los 2^n vértices del hipercubo unidad I^n. Esto iguala un conjunto con un punto en una n-malla (o retícula) booleana. También podemos ver los subconjuntos difusos de *X* como *n*-vectores con componentes en *[0,1]*. Luego, cada vector componente ai del conjunto difuso *A = (a1, ... , an)*, define una unidad difusa o 'adecuada', y *A* define un vector adecuado. El conjunto función: $a{:}X \rightarrow [0,1]$ define los n valores adecuados: *a(x1), ... , a(xn)* para un espacio finito *X*, y da el vector adecuado: *A = (a1, ... , an)* para *ai = a(xi)*. El valor adecuado *ai* mide el grado en el cual el elemento *xi* pertenece a, o 'encaja' en el conjunto *A*. Esto identifica *A* con un punto sobre, o en hipercubo unidad I^n.

Los conjuntos difusos rellenan el *n*-cubo booleano dando un hipercubo sólido I^n. El punto medio del cubo unidad es el vector adecuado o encaje $F = (\frac{1}{2}, \ldots, \frac{1}{2})$, donde cada elemento x_i pertenece a F como cada uno pertenece a su complemento F^c. El conjunto usual de operaciones son aplicadas al vector de encaje, tal cual las propuso Zadeh, para el conjunto de funciones difusas:

$A \cap B = (\min(a_1, b_1), \ldots, \min(a_n, b_n))$
$A \cup B = (\max(a_1, b_1), \ldots, \max(a_n, b_n))$
$A^c = (1 - a_1, \ldots, 1 - a_n)$

Supongamos $A = (\frac{1}{3}\ \frac{3}{4})$, y $B = (\frac{1}{2}\ \frac{1}{3})$. Luego:

$A \cap B = (\frac{1}{3}\ \frac{1}{3})$
$A \cap A^c = (\frac{1}{3}\ \frac{1}{4})$
$A \cup B = (\frac{3}{4}\ \frac{1}{2})$
$A \cup A^c = (\frac{2}{3}\ \frac{3}{4})$
$A^c = (\frac{2}{3}\ \frac{1}{4})$

Nótese que $A \cap A^c \neq \emptyset$, y $A \cup A^c \neq X$, para todos los conjuntos difusos de *A*. Las leyes bivalentes (aristotélicas) de no contradicción y del tercero excluido no se pueden seguir manejando. Ellas se establecen solo en algún grado. Ellas solo tienen plena vigencia (100%), para los vectores de bits en los vértices del cubo. Tienen una vigencia nula (0%) en el punto medio del cubo, en donde $A = A^c$. Ellas se establecen en cierto grado para los vectores adecuados entre estos extremos.

[Esto es una falacia, como ya veremos. Es un argumento falso que pretende enmascarar el sustento binario que tiene la lógica difusa, ya que el principio del tercero excluido nunca se deja de cumplir, en algún grado. Que *A* sea igual a su complementario no indica que hay lugar para un tercer elemento, es decir, *A*, *noA* y una posibilidad intermedia; sino todo lo contrario, se acentúa uno de los principios fundamentales de la lógica aristotélica: el principio de identidad: todo objeto o cosa o elemento es idéntico a sí mismo: $A = A^c$, luego $A = A$]

Mapas diferenciales entre espacios reales y cubos difusos:



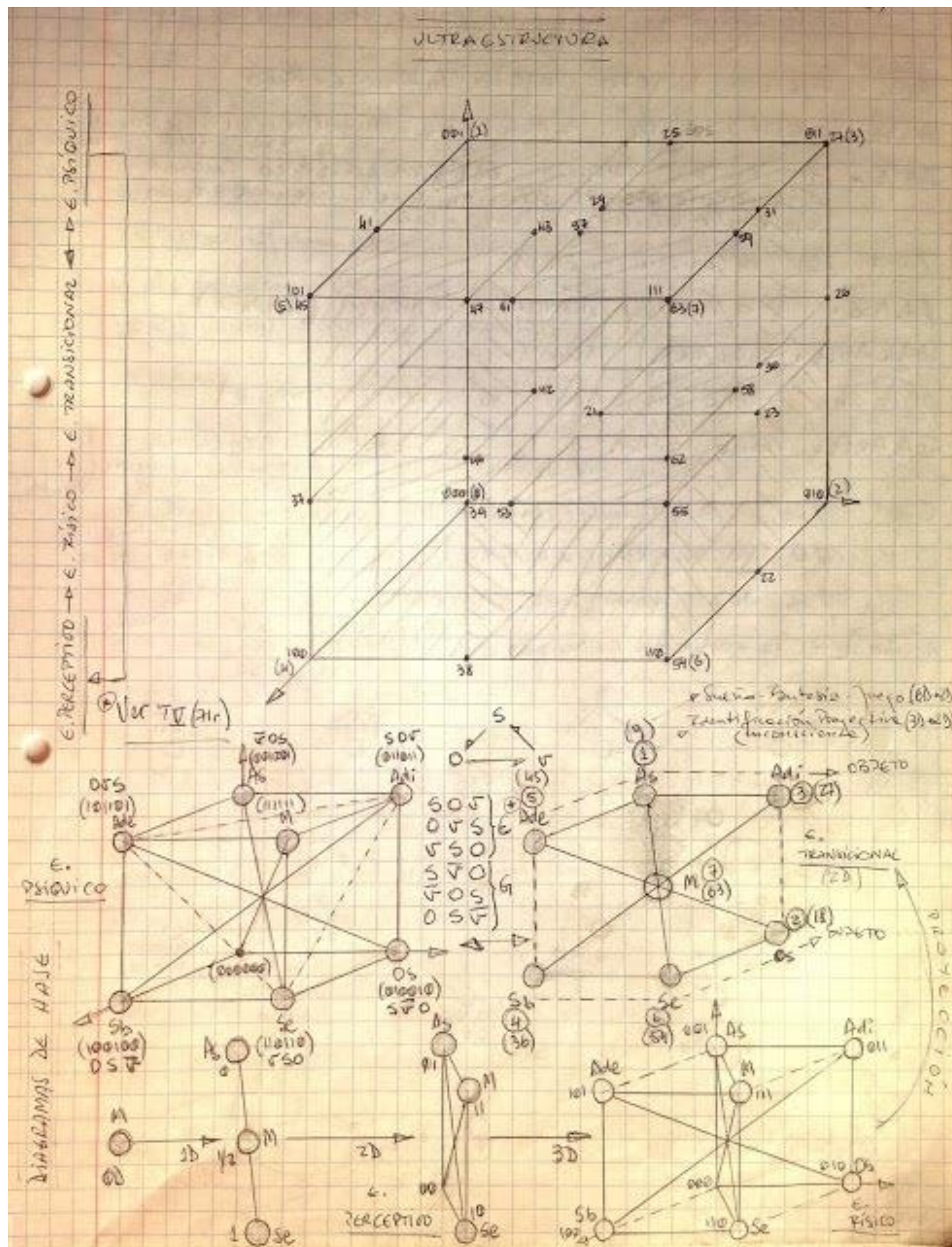
Los cubos difusos hacen un maleo 'suave' sobre espacios reales extendidos de la misma dimensión y viceversa. El límite infinito 2^n de un espacio real extendido $[-\infty, \infty]^n$ es maleado en los 2^n vértices de un cubo difuso I^n. El origen real *0* se mapea en el punto medio del cubo. Cada punto real *x* mapea un único conjunto difuso.

Un diferencio-morfismo como el de la fórmula superior de la figura es un mapa diferenciable f uno a uno con un diferenciable inverso f^{-1}, según lo muestra la expresión inferior de la figura. Luego, cada número real es una unidad de información. O sea, el logaritmo (*ln*) es una medida escalar de la 'borrosidad'. La suma y el conteo son las operaciones matemáticas más básicas. De la misma forma de operación básica en el espacio difuso, el mapa de entropía *H*, asigna un número real a cada conjunto difuso. Esta igualdad puede parecer extraña ya que hemos usado un hipercubo unidad como un espacio difuso con su propio conjunto de álgebra y geometría. Las proyecciones diferencio-mapas, o en algunos casos, la proyección homeomorfa laxa, puede ayudar a mostrar una estructura difusa de operaciones y algoritmos reales. La entropía difusa común se conecta con la teoría de la información de Shannon. {Impropiamente llamada de la información, ya que solo aporta elementos para estudiar la comunicación, pero no la información que se comunica}

Esta conexión es un 'puente' entre la teoría difusa y la teoría estándar de la información [yo diría que es dudosa esta conexión; o por lo menos, no es todo lo que se pretende de ella.], basada en la probabilidad y la lógica binaria. Esto sugiere que un 'campo de información' puede tener tanto contenido físico, como computacional. [a esto me refería, precisamente, más arriba; se pretende legalizar algo que a todas luces no tiene ningún sustento lógico] Los campos de información ya no se van a ver como simples abstracciones simbólicas. [Justamente es lo que son y ¡nada más! La teoría final demostrará esto sin lugar a dudas]

El cubo difuso puede extenderse a otras operaciones y algoritmos en la teoría de la información. [¡Con los consabidos errores! dada la exagerada generalización *sine materia* que se utiliza] El teorema de aproximación difusa, convierte sistemas mensurables o continuos, en un número finito de 'parches' difusos o puntos en grandes cubos difusos. El cubo contiene tanto la posibilidad simple que describe canales de transmisión, como el cubo booleano que describe todos los mensajes binarios de un largo fijo. Un algoritmo se puede mover a través del cubo, desde los vértices binarios, a otros vértices binarios distantes, más que saltar como un código 'gris', desde un vértice a otro vértice local, en cubos de gran dimensión. Podemos ver también, los mensajes como 'globos o bolas de entropía' o de 'difusidad', en un cubo. El diámetro de los 'globos' cae de acuerdo a cómo el centro de los 'globos' se mueve desde el centro 'vago' hacia los vértices 'claros' o 'definidos'. Los diferencio-mapas pueden mapear mensajes o sistemas reales en 'globos señales' o de ruido que se solapan en un cubo difuso. [Caemos en lo mismo, del contenido del mensaje, ¡ni noticia!]

En un nuevo intento de sistematización, se muestra en la figura siguiente, la evolución estructural de un psicocito, utilizando diagramas similares a los de Hasse {una representación gráfica simplificada de un conjunto parcialmente ordenado finito, aunque no se admite la clausura transitiva que estos presentan y que está representada por sus aristas}



Se ve en la figura cómo se evoluciona desde un hipercubo 1D hasta un hipercubo 3D, pero se termina en un cubo (3D) en donde sus vértices manejan información como si fuera 6D.

Con la premisa anterior y utilizando algún elemento de la Lógica Difusa, podemos ver en la figura anterior, cómo quedan definidos una serie de planos, considerando las diagonales mayores (de los complementarios) de un 6D-cubo, que pasamos a detallar.

ΦM = contacto con la realidad - controla el estado de consciencia y la atención, operando sobre las salidas (regulación de la motilidad) ≅ Yo.

AsSe = relación sujeto-objeto/interno-externo

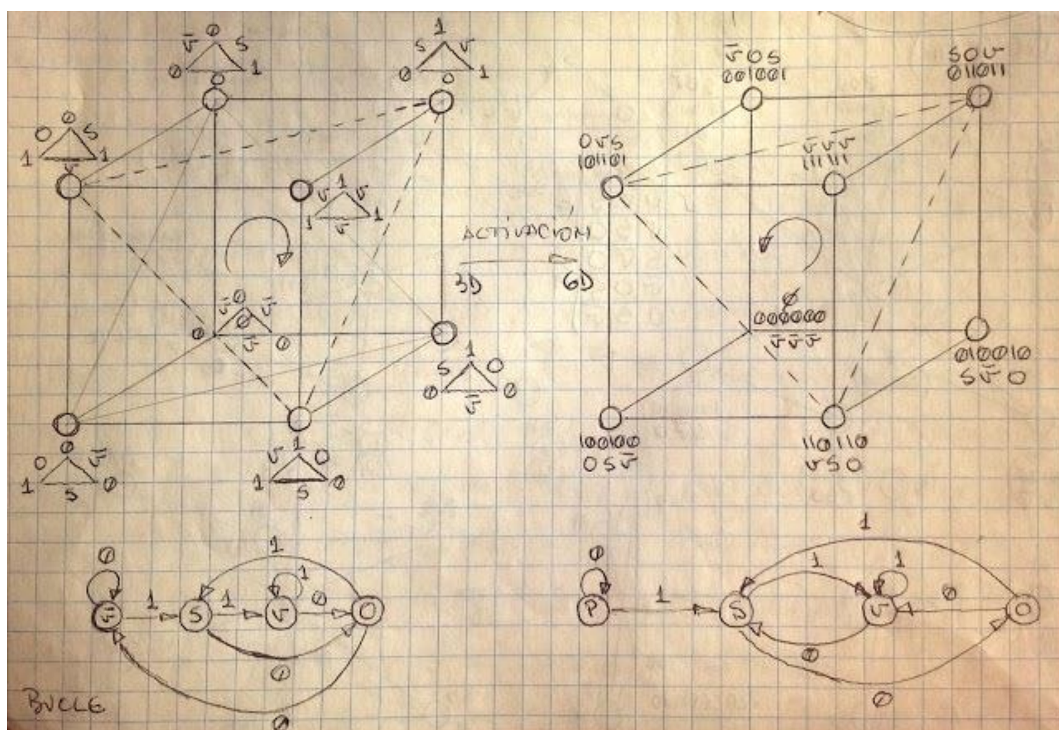
AdiSb = identificación: ºG de membresía - simbolización - ¿eje semántico? - ¿eje mental? (Generalización).

AdeOs = proyección - valencia - control inconsciente (¿Ello?) - relación cuali-cuantitativa - eje núcleo celular: ¿SuperYó-Ello?

Planos 2D (de las diagonales):
Φ**AsMSe** = plano vivencial (vivencia) → represión (Φ**MAsSe**)
SbAdeAdiOs = (SbAdiAdeOs) ¿plano existencial?
Φ**MAdiSb** = plano subjetivo
SeAsAdeOs = ¿plano social?

Ejes:
Φ**As** = de la realidad (estructura)
Φ**Os** = de las ideas (dinámico)
Φ**Sb** = de los pensamientos (funcional)

AdiAdeSe = ¡plano de la realidad!



En la figura anterior se puede ver el pasaje (activación) de un 3D-cubo (la apariencia o realidad externa) a un 6D-cubo (realidad interna). Debajo los bucles operativos en cada caso.

¡Nos vemos el año que viene! ¡Felicidades!

CAPÍTULO 81 (Enero 01, 2014)

Cuaderno IV (páginas 483 a 488)

¡FELIZ AÑO PARA TODOS!

(En este capítulo comenzamos una aproximación a la Inteligencia Artificial (IA). Como trabajo de referencia tomaremos el libro que publicaran S. Russell y P. Norvig en 1996: "Inteligencia Artificial - Un Enfoque Moderno".)

Definición de la IA y sus antecedentes:

- Cada uno tiene una visión distinta de lo que es la IA. Es importante responder a las dos preguntas siguientes: ¿Está interesado en el razonamiento y el comportamiento? ¿Desea modelar seres humanos o trabajar a partir de un ideal estándar? **[***Hace una pregunta de la cual sabe la respuesta con anticipación. Nadie, basado en tan poca cosa, puede modelar un ser humano; por tanto, queda como única opción el ajustarse a un ideal que nada tiene que ver ni con la inteligencia ni con la psiquis***]**

- En este libro de adopta el criterio de que la inteligencia tiene que ver, principalmente, con las 'acciones racionales'. Desde un punto de vista ideal, un agente inteligente es aquel que emprende la mejor acción posible ante una situación dada. Se estudiará el problema de la construcción de agentes que sean 'inteligentes' en este sentido. **[***aquí hace una buena delimitación de los alcances del trabajo, algo que después olvida***]**

- Los filósofos (desde el año 400 a.C.) facilitaron el poder imaginar la IA, al concebir la idea de que la mente es, de alguna manera, como una máquina que funciona a partir del conocimiento codificado en un lenguaje interno, y al considerar que el pensamiento servía para seleccionar la acción a llevar a cabo. **[***esto demuestra que el apelativo IA es impropio, pues solo se trata de una inteligencia computacional***]**

- Las matemáticas proporcionaron las herramientas para manipular tanto las aseveraciones de certeza lógica, como las inciertas de tipo probabilista. Asimismo, prepararon el terreno para un entendimiento de lo que es el cálculo y el razonamiento con algoritmos. **[***esto se basa en un grosero error, como ya se verá en la teoría final. Lo que los informáticos llaman 'pensamiento', como así también los filósofos, lingüistas, psicólogos, neurocientíficos actuales (todos acólitos de las Ciencias Cognitivas) es en realidad, el 'pensamiento lógico', algo que, según se verá luego, nada tiene que ver con el pensamiento en sí***]**

- Los economistas formalizaron el problema de la toma de decisiones para maximizar los resultados esperados. **[***¿Nash?***]**

- Los psicólogos adoptaron la idea de que los humanos y los animales podían considerarse 'máquinas de procesamiento de información'. Los lingüistas demostraron que el uso del lenguaje se ajusta a ese modelo. **[***Chomsky y compañía, que nunca demostraron absolutamente nada. Los psicólogos también fueron influenciados por las Ciencias Cognitivas, que así nacían de la mano de Chomsky y otros pocos más. No es casual que el primer avance en este sentido haya dado origen a la Psicología Cognitiva***]**

- Los informáticos proporcionaron los artefactos que hicieron posible la aplicación IA. Los programas de IA tienden a ser extensos y no podrían funcionar sin los grandes avances

en velocidad y memoria aportados por la industria informática. **[***desde que la IA (que se supone refleja el funcionamiento cerebral) está diseñada según funciona una computadora, es lógico que estas sean las herramientas necesarias para 'probar' un funcionamiento que se desconoce absolutamente.***]**

- La teoría de control se centra en el diseño de dispositivos que actúan de forma óptima con base en la retroalimentación que reciben del entorno en el que están inmersos. Inicialmente, las herramientas matemáticas de la teoría de control eran bastante diferentes a las técnicas que utilizaba la IA, pero ambos campos se están acercando. **[***Esta disciplina sí ha hecho un gran aporte a la teoría final***]**

- La historia de la IA ha pasado por ciclos de éxito, injustificado optimismo y consecuente desaparición del entusiasmo y apoyos financieros. También ha habido ciclos caracterizados por la introducción de enfoques nuevos y creativos y de un perfeccionamiento sistemático de los mejores.

- Los avances recientes logrados en el entendimiento de las bases teóricas de la inteligencia han ido aparejados con las mejoras realizadas en la optimización de los sistemas reales. **[***no sé a qué se refiere específicamente con las 'bases teóricas de la inteligencia', pero sin dudas que hubiera sido mucho mejor que se hubiera progresado en las bases orgánicas (cerebrales) de esta.***]**

Agentes inteligentes:

Los autores presentan a la IA como la ciencia del diseño de los agentes.

- Un agente es algo que percibe y actúa en un medio. La función del agente especifica la acción que éste debe realizar como respuesta a cualquier secuencia percibida. **[***Téngase en cuenta que no es caracterizada la 'secuencia percibida', como tampoco el acto mismo de la percepción***]**

- La medida de rendimiento evalúa el comportamiento del agente en un medio. Un agente racional actúa con la intención de maximizar el valor esperado de la medida del rendimiento, dada la secuencia de percepciones que ha observado hasta el momento. **[***se tilda de 'racional' a un adminículo que supuestamente 'sabe' cuál es la forma óptima de percibir, cuando ni siquiera se conoce qué es lo que se percibe, ni tampoco cómo se administra lo percibido***]**

- Las especificaciones del entorno de trabajo incluyen la medida del rendimiento, el medio externo, los actuadores y los sensores. El primer paso en el diseño de un agente debe ser siempre la especificación, tan completa como sea posible, del entorno de trabajo. **[***He aquí el primero de una serie casi interminable de problemas que la IA no ha podido y no podrá solucionar jamás. Para que un 'agente racional' como se lo cataloga en este trabajo, pueda funcionar medianamente bien, se le debe proveer de un 'entorno' prefabricado. En otras palabras, si yo no le proveo 'reglas claras' de cómo manejarse en un determinado entorno, el supuesto acto de 'percibir' nunca se lleva a cabo. Es decir, debo poner en el escenario las cosas que yo quiero que el agente encuentre para poder 'percibirlas'. Esta burda falencia alcanza aún a los muy modernos solucionadores de problemas como son los agentes (robots) que munidos con una cámara de televisión fabrican un 'entorno 3D' en donde moverse, eludiendo en forma eficiente, una serie de obstáculos naturales. Esta última que podría parecer una conducta 'inteligente' de hecho no lo es, pues depende de un algoritmo que yo le hago ejecutar a la computadora de a*

*bordo, para que calcule las coordenadas de los obstáculos en un mundo 3D virtual, que es muy similar al real por lo menos en la ubicación de los grandes obstáculos, y así pueda sortearlos. Esto no es inteligencia porque para que lo sea el 'agente' debería encontrarle sentido a la situación; algo que nadie ha hecho todavía, excepto la Lógica Transcursiva que sugiere una manera de lograrlo.***]**

- El entorno de trabajo varía según distintos parámetros. **[***Infinitos diría yo***]** Pueden ser total o parcialmente visibles, deterministas o escolásticos, episódicos o secuenciales, estáticos o dinámicos, discretos o continuos, y formados por un único agente o por varios agentes. **[***Esto confirma lo que dijimos en el punto anterior, esto de percepción no tiene nada, y de proceso racional menos.***]**

- El programa de agente implementa la función del agente. Existe una gran variedad de diseño de programas de agentes, reflejan el tipo de información que se hace explícita y se utiliza en el proceso de decisión. Los diseños varían en eficiencia, solidez y flexibilidad. El diseño apropiado del programa del agente depende en gran medida de la naturaleza del medio. **[***También lo hemos dicho, los programas están hechos para que se pueda 'percibir' un determinado entorno; mientras que el entorno es 'fabricado' en función de lo que se desea que el agente perciba. Esto quiere decir que la solución de problemas de este tipo es más o menos sencilla, ya que en la 'pregunta' que se le hace al agente está implícita la respuesta.***]**

- Los agentes reactivos simples responden directamente a las percepciones, mientras que los agentes reactivos basados en modelos mantienen un estado interno que les permite seguir el rastro de aspecto del mundo que no son evidentes según las percepciones actuales. Los agentes basados en objetivos actúan con la intención de alcanzar sus metas, y los agentes basados en utilidad intentan maximizar su 'felicidad' deseada. **[***Vemos claramente como se tergiversan intencionadamente comportamientos netamente biológicos, tanto de animales como del hombre. Porque se disponga de un modelo previo de un comportamiento cualquiera no se puede decir que eso representa un 'estado interno'. Cuando decimos lo anterior de manera seria y responsable, nos estamos refiriendo a la psiquis. Ningún aparato artificial munido de un programa que le dice textualmente como actuar tiene intención alguna, ni se forja 'metas' por cuenta propia; mucho menos pueden tener un deseo y sentir o no felicidad.***]**

- Todos los agentes pueden mejorar su eficacia con la ayuda de mecanismos de aprendizaje. **[***Esta es una verdad de perogrullo. Más si se tiene en cuenta que los 'mecanismos de aprendizaje' son algoritmos mejorados para tratar tal o cual problema de índole estrictamente matemático. Si bien la teoría final recurre al aprendizaje hebbiano (igual que las redes neuronales artificiales, la principal herramienta actual para la IA), ella aporta una serie de detalles electrofisiológicos que sustentan la propuesta, algo que la IA no hace.***]**

[Continuará ...]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 82 (Enero 02, 2014)

Cuaderno IV (páginas 489 a 494)

(Continuamos con Inteligencia Artificial (IA))

Resolver problemas mediante búsqueda:

Veremos métodos en los que el agente puede seleccionar acciones en los ambientes deterministas, observables, estáticos y completamente conocidos. **[***Única posibilidad en que un 'agente' pueda mostrar un comportamiento aparentemente 'inteligente'***]** En tales casos, el agente puede construir secuencias de acciones que alcanzan sus objetivos: a este proceso se le llama 'búsqueda'.

- Antes de que un agente pueda comenzar la búsqueda de soluciones, debe formular un objetivo y luego usar dicho objetivo para formular un problema. **[***Debemos aclarar que ninguna de estas tareas las hace el agente por sí solo, sino el programador que coloca los algoritmos adecuados en su interior para que exista un objetivo que cumplir, se formule el problema pertinente y se salga a la 'búsqueda' de la solución***]**

- Un problema consiste en cuatro partes: 1) el estado inicial **[***las condiciones basales iniciales arbitrariamente elegidas, como en cualquier experimento de laboratorio, para que pueda cumplir con las 'leyes' que indica la ciencia***]**, 2) un conjunto de acciones **[***todas orientadas a buscar la solución de determinado y puntual problema presentado en un entorno perfectamente definido y sin sorpresas***]**, 3) una función para el test objetivo **[***en donde se brindan todos los elementos necesarios para que el test sea positivo***]**, y 4) una función de costo del camino. **[***Que no representa otra cosa que un método estrictamente matemático que permite conseguir el camino más corto para llegar a la solución del problema***]** El entorno del problema se representa por un espacio de estados. **[***Con lo que se asegura un entorno perfectamente predecible***]** Un camino por el espacio de estados desde el estado inicial a un estado objetivo es una solución. **[***Tal como ya dijimos, una solución matemáticamente posible; quedando excluidas aquellas que requieran algo de 'inteligencia' para encontrarlas***]**

- Un algoritmo sencillo y general de Búsqueda-Árbol puede usarse para resolver cualquier problema; las variantes específicas del algoritmo incorporan estrategias diferentes. **[***Cualquier problema que se haya previsto resolver con este sistema***]**

- Los algoritmos de búsqueda se juzgan sobre la base de completitud, optimización, complejidad en tiempo y complejidad en espacio. La complejidad depende de b, factor de ramificación en el espacio de estado, y d, profundidad de la solución más superficial. **[***Este es un método altamente ineficiente porque si la búsqueda se hace exhaustiva, el tiempo que puede tardar es enorme***]**

- La búsqueda primero en anchura selecciona para su expansión el nodo no expandido más superficial en el árbol de búsqueda. Es completo, óptimo para costos unidad, y tiene la complejidad en tiempo y en espacio de $O(b^d)$. **[***Lo cual produce, en el mejor de los casos, una 'explosión exponencial' de las búsquedas***]** La complejidad en espacio lo hace poco práctico en la mayor parte de casos. La búsqueda de coste uniforme es similar a la búsqueda primero en anchura pero expande el nodo con el costo más pequeño del camino, *g(n)*. Es completo y óptimo si el costo de cada paso excede de una cota positiva ε.

- La búsqueda primero en profundidad selecciona para la expansión el nodo no expandido más profundo en el árbol de búsqueda. No es ni completo, ni óptimo, y tiene la complejidad en tiempo de *O(*b^m *)* y la complejidad en espacio de *O(bm)*, donde *m* es la profundidad máxima de cualquier camino en el espacio de estados. **[***Los mismos comentarios que en el caso anterior***]**

- La búsqueda de profundidad limitada impone un límite de profundidad fijo a una búsqueda primero en profundidad. **[***Lo cual no aporta prácticamente nada***]**

- La búsqueda de profundidad iterativa llama a la búsqueda de profundidad limitada aumentando este límite hasta que se encuentre un objetivo. Es completo, óptimo para costos unidad, y tiene la complejidad en tiempo *O(*b^d *)* y la complejidad en espacio de *O(bd)*. **[***Como se ve, no hay alternativas, son siempre los mismos métodos ineficientes.***]**

- La búsqueda bidireccional puede reducir enormemente la complejidad en tiempo, pero no es siempre aplicable y puede requerir demasiado espacio. **[***La ineficiencia de todos estos métodos, si no se hace ver en el mucho tiempo que tardan en alcanzar una solución viable, lo hace en el enorme espacio que requieren*.**]**

- Cuando el espacio de estados es un grafo, más que un árbol, puede valer la pena comprobar si hay estados repetidos en el árbol de búsqueda. **[***Otra demora más***]** El algoritmo de Búsqueda-Grafos elimina todos los estados duplicados.

- Cuando el ambiente es parcialmente observable, el agente puede aplicar algoritmos de búsqueda en el espacio de estados de creencia, o los conjuntos de estados posibles en los cuales el agente podría estar. **[***de nuevo se sesga intencionadamente, mediante un apelativo en apariencia inocente, pero que trata de ocultar con 'estados de creencia' lo inapropiado que es el pretender equiparar estas elementales soluciones a problemas que en realidad no lo son, con algún proceso que lleva adelante nuestro cerebro, a través de la psiquis, para encontrarle sentido a lo que está percibiendo.***]** En algunos casos se puede construir una sencilla secuencia solución; en otros casos, el agente necesita de un plan de contingencia para manejar las circunstancias desconocidas que puedan surgir. **[***es notorio que los autores intenten convencernos de que el 'agente' tiene una serie de propiedades cuasi-humanas, cuando en realidad, solo 'hace' lo que su programador dice que haga, aún en cosas tan burdas como poner a disposición del programa una lista de soluciones posibles para acortar la búsqueda. En cuanto al plan de contingencia es algo que es imposible de implementar, pues las circunstancias desconocidas, por ser combinacionalmente casi infinitas, impiden que sean tenidas todas en cuenta; por tanto, la contingencia se soluciona cuando, luego de un error de cálculo del 'agente', el programador agrega esa nueva situación a la lista de posibles soluciones a las que echar mano en caso de apuro.***]**

[continuará ...]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 83 (Enero 03, 2014)

Cuaderno IV (páginas 495 a 500)

(Continuamos con IA)

Agentes lógicos:

Se presentan aquí los agentes basados en 'conocimiento' y se muestra cómo definir una lógica con la que los agentes pueden 'razonar' acerca del mundo. **[***Ya desde el planteo general vemos cómo, olvidando todo lo dicho hasta ahora, se le asignan al 'agente' una serie de propiedades humanas que no posee***]**

- Los 'agentes inteligentes' necesitan el conocimiento acerca del mundo para tomar decisiones acertadas. **[***Es obvio que en esta aseveración no se está hablando de un ser vivo, sino de un 'agente lógico', el cual como hemos visto antes, no cuenta con ningún elemento que permita compararlo a un ser humano o a un animal.***]**

- Los agentes contienen el conocimiento en forma de sentencias mediante un lenguaje de representación del conocimiento, las cuales quedan almacenadas en una base de conocimiento. **[***Los autores pretenden con esto hacernos ver que la inteligencia es algo muy fácil de simular, porque según parece, sigue reglas muy sencillas: un lenguaje arbitrario sirve para decir 'verdades' sobre el mundo; sus sentencias son en sí mismas ¿ideas? o ¿pensamientos?; y una base de conocimiento (un archivo que no se distingue en nada de los miles que tenemos almacenados en cualquiera de nuestros computadores) sirve de memoria***]**

- Un agente basado en conocimiento se compone de una base de conocimiento y un mecanismo de inferencia. El agente opera almacenando las sentencias acerca del mundo en su base de conocimiento, utilizando el mecanismo de inferencia para inferir sentencias nuevas, y utilizando estas sentencias nuevas para 'decidir' qué acción tomar. **[***En estas pocas palabras se cree haber definido cómo funciona la 'mente'. En realidad, lo único que se ha hecho es plantear las rudimentarias bases del pensamiento lógico, que como ya se dijo, no tiene nada que ver con el pensar ni con el pensamiento en sí. Nuevamente se le asignan al 'agente' habilidades humanas que no puede ejecutar, ya que no es un 'ser' autónomo, sino que depende pura y exclusivamente de su programador, que es el único que piensa en toda esta historia.***]**

- Un lenguaje de representación del conocimiento se define por su sintaxis, que especifica la estructura de las sentencias, y su semántica, que define el valor de verdad de cada sentencia en cada mundo posible, o modelo. **[***esto es Chomsky desde el principio hasta el final, con algún condimento que viene desde las lógicas modales, pero que de igual forma, no explica absolutamente nada de todo lo que ocurre en la psiquis, cada vez que nosotros (y no una máquina) tomamos alguna decisión, por nimia que esta sea.***]**

- La relación de implicación entre las sentencias es crucial para nuestro entendimiento acerca del razonamiento. **[***Razonamiento que es parte medular del pensamiento lógico, pero no de 'nuestro' razonamiento, sobre el que desconocemos absolutamente todo***]** Una sentencia α implica otra sentencia β, si β es verdadera en todos los mundos donde α lo es. **[***Esto es lógica modal***]** Las definiciones familiares a este concepto son: la validez de la sentencia $\alpha \Rightarrow \beta$ **[**$\neg\alpha \lor \beta$**]** y la insatisfacibilidad de la sentencia $\alpha \land \neg \beta$. **[***estableciendo que*

*una sentencia es válida o no de acuerdo a una regla absolutamente arbitraria. La verdad así establecida no tiene más que un valor de perogrullo***]**

- La inferencia es el proceso que consiste en derivar nuevas sentencias a partir de las ya existentes. Los algoritmos de inferencia sólidos solo derivan aquellas sentencias que son implicadas; los algoritmos completos derivan todas las sentencias implicadas.

- La lógica proposicional es un lenguaje muy sencillo compuesto por los símbolos proposicionales y las conectivas lógicas. De esta manera se pueden manejar proposiciones que se sabe son ciertas, falsas o completamente desconocidas. **[***en este 'mundo' hecho a medida, nada es desconocido, todo ya fue pensado antes, por su programador; si algo se le escapó a él, el 'agente' es incapaz de resolverlo***]**

- El conjunto de modelos posibles, dado un vocabulario proposicional fijado **[***a eso me refería anteriormente con el 'mundo hecho a medida'***]**, es finito, y así se puede comprobar la implicación tan solo enumerando los modelos. **[***Previamente probados***]** Los algoritmos de inferencia basados en la comprobación de modelos más eficientes para la lógica proposicional, entre los que se encuentran los métodos de búsqueda local y *backtracking*, a menudo pueden resolver problemas complejos muy rápidamente.

- Las reglas de inferencia son patrones de inferencia sólidos que se pueden utilizar para encontrar demostraciones. De la regla de resolución obtenemos un algoritmo de inferencia completo para bases de conocimiento que están expresadas en forma normal conjuntiva. El encadenamiento hacia adelante y hacia atrás son algoritmos de razonamiento **[***solo son meros cálculos de búsqueda básicos, que no tienen nada que ver con un razonamiento. Este no puede equipararse a ninguno de esos cálculos triviales, básicamente, porque desconocemos lo que significa en realidad.***]** muy adecuados para bases de conocimiento expresadas en cláusulas de Horn.

- Se pueden diseñar dos tipos de agentes que utilizan la lógica proposicional: los agentes basados en inferencia utilizan algoritmos de inferencia para guardar la pista del mundo y deducir propiedades ocultas **[***ninguna 'propiedad' está oculta, si así fuera, también lo estaría para el programador***]**, mientras que los agentes basados en circuitos representan proposiciones mediante bits en registros, y los actualizan utilizando la propagación de señal de los circuitos lógicos. **[***¿y esto qué tiene que ver con razonamiento alguno?***]**

- La lógica proposicional es razonablemente efectiva para ciertas tareas de un agente, pero no se puede escalar para entornos de tamaño ilimitado, a causa de su falta de poder expresivo para manejar el tiempo de forma precisa, el espacio, o patrones genéricos de relaciones entre objetos. **[***Es decir, volvemos al principio, debido a su incapacidad absoluta para manejar la realidad.***]**

[continuará ...]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 84 (Enero 04, 2014)

Cuaderno III (páginas 501 a 506)

(Continuamos con IA)

Lógica de primer orden: es un lenguaje de representación. **[***Se supone que establece las leyes del pensamiento; y así es, pero del pensamiento lógico que es el único que puede manejar un 'agente' que tenga incluido un programa apto para ello***]**

- Los lenguajes de representación del conocimiento deberían ser declarativos, composicional, expresivos, independientes del contexto, y no ambiguos. **[***Esto es, un lenguaje ideal y arbitrario que nada tiene que ver con la realidad que pretende representar.***]**

- Las lógicas difieren en sus compromisos ontológicos y compromisos epistemológicos. Mientras que la lógica proposicional se compromete solo con la existencia de hechos, la lógica de primer orden se compromete con la existencia de objetos y sus relaciones, y por ello gana poder expresivo. **[***En cualquier caso, si hablamos del compromiso ontológico, veremos que este no existe en absoluto, en ninguna de las lógicas que tienen como base la lógica aristotélica, pues como su creador lo estableció, la lógica no es un tratado de psicología, sino una doctrina del pensar metódico el cual se funda en las leyes de la deducción, la que a su vez, opera a través de proposiciones formadas de términos (conceptos). Por tanto, la lógica (cualquiera que esté basada en las leyes aristotélicas) es una metodología y técnica del pensamiento, pero no indaga sobre qué es la realidad ontológica, ya que no intenta averiguar cómo y por qué se originan los conceptos en la consciencia humana y qué relación tienen estos con las cosas externas. Del compromiso epistemológico no se puede hablar, porque representa un invento de las Ciencias Cognitivas para justificar que el conocimiento depende de las leyes del pensamiento lógico, y por lo tanto, es 'científica' esta forma de encarar tanto la psiquis como la inteligencia humanas.***]**

- Un mundo posible, o modelo, se define para la lógica de primer orden como un conjunto de objetos, las relaciones entre ellos y las funciones que se les puede aplicar. [*Un mundo posible es un mundo inventado a propósito, para que un 'agente' pueda 'demostrar' su 'inteligencia'*.**]**

- Los símbolos de constante identifican los objetos, los símbolos de predicado identifican las relaciones, y los símbolos de función identifican las funciones. Una interpretación específica, una aplicación de los símbolos al modelo. Los términos complejos aplican símbolos de función a los términos para identificar un objeto. Dados un modelo y una interpretación se determina el valor de verdad de la sentencia. **[***Verdad que en todos los casos es de perogrullo, es decir, obvia.***]**

- Una sentencia atómica consiste en un predicado aplicado a uno o más términos: el predicado es verdadero cuando la relación identificada por el predicado sucede entre los objetos identificados por los términos. Las sentencias compuestas utilizan las conectivas como lo hace la lógica proposicional, y las sentencias cualificadas permiten expresar reglas generales. **[***Todo el esquema 'atado' férreamente al tratado de lógica de Aristóteles; sobre todo al 'Tratado de las categorías' que representa un tratado de la doctrina de los predicables, esto es, de las maneras que tienen de relacionarse sujeto y predicado en una oración, pues deriva de la lógica gramatical; de esta forma se pretende hacer ver que el*

*'pensamiento' se ve reflejado por la gramática. El nivel semántico (el nivel interpretativo) otorgado a los distintos símbolos, propicia el paralelismo entre lo lógico-gramatical y el pensamiento, y así la gramática lógico-noética de Aristóteles se transformó en una 'gramática psicológica', por eso se la considera apta para expresar el nivel de 'inteligencia' de un 'agente'.***]**

- Desarrollar una base de conocimiento en lógica de primer orden requiere un proceso cuidadoso para analizar **[***inventar***]** el dominio, escoger el vocabulario **[***crear un lenguaje lógicamente perfecto en donde no haya ambigüedad***]**, y codificar los axiomas **[***proposiciones consideradas 'evidentes' y que se aceptan sin requerir demostración previa.***]** que se necesitan para soportar las inferencias deseadas. **[***Para inventar un mundo posible.***]**

Representación del conocimiento:

Veremos cómo se supone que se representa el conocimiento, vale decir, como se construyen **[***inventan***]** las bases de conocimientos.

- La representación de conocimiento a gran escala necesita una ontología de propósito general **[***ad hoc***]** para organizar y unir varios dominios de conocimiento específicos.

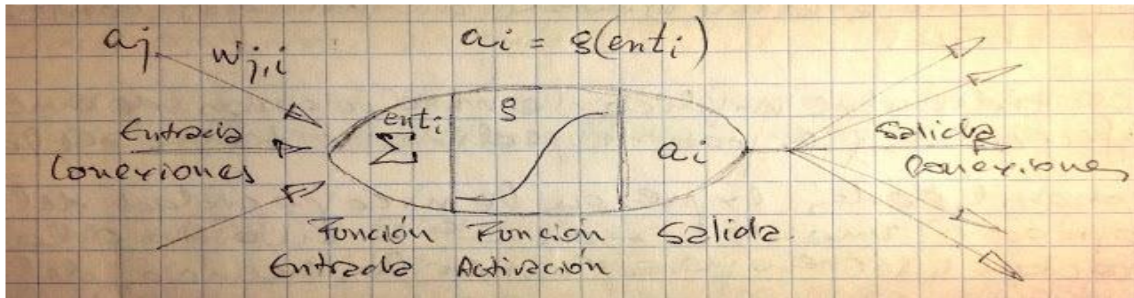
- Una ontología de propósito general necesita abarcar una amplia gama de conocimientos y debería ser capaz, en principio, de manejar cualquier dominio. **[***Que fuera previamente pergeñado***]**

- Se ha presentado una ontología superior basada en categorías **[***ya sabemos, por lo visto en el punto anterior, qué significa esto***.]**, y en el cálculo de eventos. **[***¡nada puede ser ontológico si puede ser calculado!***]** Se ha cubierto la estructura de objetos, espacio y tiempo, cambio, procesos, sustancias y creencias. **[***Todas cuestiones fundamentales que nadie ni nada ha podido describir cabalmente.*]

- Las acciones, los eventos y el tiempo se pueden representar utilizando el cálculo de situaciones o una representación más expresiva como el cálculo de eventos y el cálculo de flujos. **[***Todos guiados por un lenguaje arbitrario que en realidad no calcula nada***.]** Estas representaciones capacitan a un agente para construir planes mediante inferencia lógica. **[***Se le siguen asignando a un simple 'agente' (a un programa de computadora) una serie de 'capacidades' humanas que son la envidia de los 'agentes' de Matrix.***]**

- Los estados mentales de los agentes se pueden representar mediante cadenas que denoten creencias. **[***Sin dudas se usan términos grandilocuentes para definir lo indefinible o para ocultar esta incapacidad. Un 'agente' (un programa) no puede tener 'estados mentales', sencillamente porque no tiene 'mente' (esto solo está bien en las novelas de ciencia ficción) ni nada que lo relacione con algo vivo y mucho menos con el hombre; por lo tanto, tampoco puede tener creecias, ya que éstas derivan de un deseo y no de una simple proposición. Todos estos 'vicios representacionales' se han multiplicado con el uso de las lógicas modales; razonamientos pueriles que pretenden 'cuantificar' lo existencial que se le 'escapa' a las lógicas de primer orden y proposicional***]**

Redes Neuronales:



Referencias: *Wj.i* = peso del enlace que está entre la unidad *j* y la unidad *i*

Una red neuronal es un modelo computacional que comparte algunas de las características del cerebro. **[***Vamos a precisar mejor esta mala definición: es un modelo computacional que muestra con su funcionamiento (simula sin explicar cómo) escasas aproximaciones a comportamientos cerebrales. Para que comparta alguna característica cerebral, estos artilugios tendrían que ser capaces de emular el funcionamiento cerebral, es decir, llevar a cabo una serie de procesos bien definidos que, una vez interrumpidos, por ejemplo, mostraran las mismas deficiencias que muestra el cerebro cuando alguna de sus zonas se ve alterada.***]**

Consta de varias unidades sencillas que trabajan en paralelo según un control central. Las conexiones entre las unidades tienen 'pesos' numéricos que el elemento de aprendizaje puede modificar. Como se ve en la figura anterior, toda neurona artificial recibe conexiones de entrada y 'emite' conexiones de salida. La salida de una neurona de este tipo viene dada por tres funciones: 1) *función de propagación o de excitación* (de entrada en la figura), que pone en relación la entrada con el 'peso de su interconexión. Si el peso es positivo, la conexión se denomina *excitadora*, si es negativo, se denomina *inhibidora*; 2) *función de activación*, que modifica la anterior. Puede que esta función no exista, si este es el caso, la salida es la misma *función de propagación*; y 3) *función de transferencia o salida* propiamente dicha (ai en la figura), que es aplicada al valor resultante de la *función de activación*. Esta función se utiliza para acotar la salida y como resultado de ello se pueden caracterizar, al menos, tres tipos de neuronas: a) *neuronas 'todo o nada'* que manejan cantidades discretas comprendidas en un determinado rango, b) *neuronas identidad* en donde su salida equivale a la no aplicación de la función de salida, y c) *neuronas continuas* que manejan cantidades analógicas. Finalmente, todas se rigen por una *regla de aprendizaje* definida.

El comportamiento de una red neuronal está determinado por la topología de la conexión y por la naturaleza de las unidades individuales. Las redes de alimentación anticipada son aquellas en las que las conexiones forman un ciclo; son las más sencillas y sirven para implementar funciones que no tienen funciones o estados independientes del entorno.

Los *perceptrones* son redes de prealimentación con un solo nivel de unidades, y solo pueden representar funciones linealmente separables. {Por ejemplo, pueden resolver una operación *AND* u *OR*, pero no una *XOR*.} Las redes de prealimentación de varios niveles permiten representar cualquier función, si se cuenta con la suficiente cantidad de unidades.

El algoritmo de aprendizaje de propagación posterior (*back propagation*) opera en redes de prealimentación de varias capas, y utiliza la disminución del gradiente en el 'espacio de pesos', para reducir al mínimo el error de salida. Convergen a una solución óptima local. Como en el caso de prealimentación, no hay garantía de que se pueda encontrar una solución global. Además, su convergencia es muy lenta.

El método de aprendizaje bayesiano sirve para aprender representaciones de funciones probabilísticas, en especial las 'redes de creencias'. **[***Ya dijimos algo al respecto*.**]**

[Continuará ...]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 85 (Enero 05, 2014)

Cuaderno IV (páginas 507 a 512)

(Continuamos con IA)

Algoritmos genéticos y programación evolutiva:

La naturaleza utiliza potentes medios para impulsar la evolución satisfactoria de los organismos. Aquellos que son poco aptos para un determinado ambiente, mueren; en tanto que, los que están bien adaptados para vivir, se reproducen. Los hijos son semejantes a los padres, por lo que cada nueva generación tiene organismos semejantes a los miembros bien dotados, de la generación anterior.

Si las modificaciones del ambiente son menores, las especies irán evolucionando gradualmente con éste; sin embargo, es probable que un cambio súbito del ambiente provoque la desaparición de especies enteras. Ocasionalmente se producen mutaciones al azar, y aunque implican la muerte cercana del individuo mutado, algunos de estas mutaciones dan como resultado nuevas y satisfactorias especies.

Ejemplo:

función ALGORITMO-GENÉTICO (población, FN-IDONEIDAD); responde con un individuo.

entradas: población, un conjunto de individuos
FN-ADAPTACIÓN, una función que mide la idoneidad de un individuo.

repetir
padres ← SELECCIÓN (población, FN-IDONEIDAD)
población ← REPRODUCCIÓN (padres),
hasta que un individuo sea suficientemente idóneo
responde con el mejor individuo de la población, de acuerdo con FN-IDONEIDAD

ALGORITMO-GENÉTICO, empieza con un conjunto de uno o varios individuos y aplica operadores de selección y reproducción, para que evolucione un individuo satisfactoriamente, lo cual es medido por una FUNCIÓN DE ADAPTACIÓN.

Dado que el procedimiento de evolución aprende la función de agente en base a recompensas recibidas ocasionalmente (descendencia), tal como las proporciona la función de selección, puede verse como una forma de aprendizaje por refuerzo.

ALGORITMO-GENÉTICO busca directamente en el espacio de individuos, con el objeto de encontrar uno que maximice la función de adaptación. La búsqueda se realiza en paralelo, puesto que cada individuo de la población puede considerarse como una búsqueda independiente.

Antes de utilizar ALGORITMO-GENÉTICO (AG) tenemos que contestar:

- ¿Cuál es la función de adaptación?
- ¿Cómo se representa un individuo?
- ¿Cómo se escogen los individuos?
- ¿Cómo se reproducen los individuos?

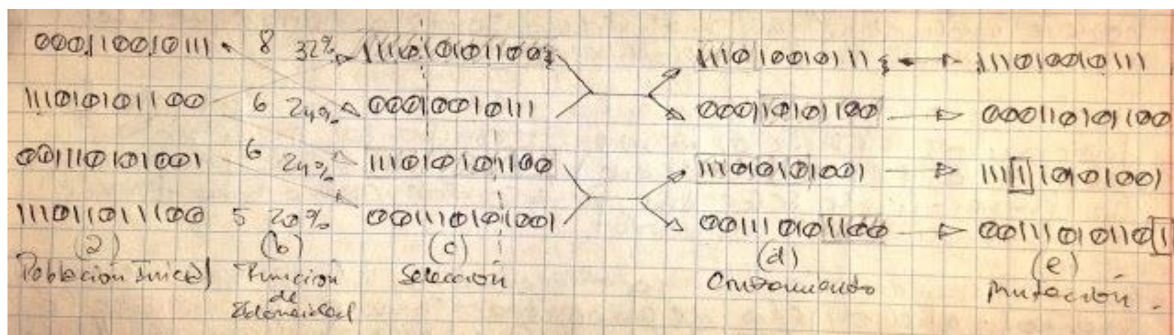
- La función de adaptación dependerá del problema, pero en general, se trata de una función que considera como entrada un individuo, y produce a la salida un número real.

- En el AG clásico el individuo se representa como una 'cadena', a través de un alfabeto finito. Cada elemento de la cadena es conocido como 'gene'. En el ADN real, el alfabeto es AGTC (Adenina, Guanina, Timina, Citosina); en los AG se utiliza el alfabeto binario [0,1]. **[***En la teoría final el alfabeto AGTC es traducido a binario, demostrándose así que representa un lenguaje universal***]**

- La estrategia de selección por lo general es aleatoria, y en la cual, la probabilidad de selección es proporcional a la adaptación. Es decir, si la calificación de un individuo *X* es dos veces mayor que la de *Y* en la función de adaptación, entonces *X* tendrá dos veces más probabilidad de ser seleccionado para la reproducción. Por lo general, la selección se efectúa con reemplazo, por lo que un individuo muy adaptado, llegará a reproducirse varias veces.

- La reproducción se lleva a cabo mediante cruzamiento y mutación. Primero, todos los individuos seleccionados para la reproducción se arreglan al azar por pares. Luego se escoge en cada par, un 'punto de cruce'. Piense que los genes de cada uno de los progenitores están numerados del 1 al *N*.

- El punto de cruzamiento es un número que está dentro de un rango determinado, digamos: 10. Significa que un descendiente obtendrá del 1 al 10 del primer progenitor, y el resto del segundo progenitor. El segundo descendiente recibirá los genes 1 al 10 del segundo progenitor, y el resto del primero. Sin embargo, cada gene puede alterarse por 'mutación' aleatoria a otro valor, y con poca probabilidad de descendencia.



En (a) de la figura tenemos una población inicial de 4 individuos, que son calificados según la función de idoneidad. En (b), el individuo superior recibe una calificación de 8 (32% sobre un total de 25), y el inferior califica con 5 (20%). Como resultado de lo anterior, el individuo superior tiene el 32% de posibilidades de resultar elegido en cada selección. En (c), la selección produce dos pares de compañeros y se eligen los puntos de cruce (líneas discontinuas). Uno de los individuos se acopla dos veces (el segundo); uno de ellos no se acopla con nadie (el inferior). En (d) se muestra la nueva descendencia generada por el cruce de los genes de los padres. En (e) la mutación produce un cambio de los bits enmascarados (dígitos sombreados con lápiz en (d)). Lo anterior nos da la población de la siguiente generación.

- **Aprendizaje por refuerzo:**

. El diseño del agente define el tipo de información que deberá aprenderse. Hay dos diseños básicos: 1) el basado en el modelo (M) y una función de utilidad (U), y 2) el carente de modelo y que utiliza la función de valor-acción (Q).

. La utilidad de un estado es la suma esperada de recompensas recibidas entre el momento presente y el final de la secuencia.

. Para aprender las utilidades puede utilizarse tres métodos:

1) El método PMC (promedios de mínimos cuadrados) que utiliza toda la recompensa por actuación observada de un estado determinado, como evidencia directa del aprendizaje de su utilidad. Aquí se emplea el modelo solo para escoger acciones.

2) El método PDA (programación dinámica adaptativa) que emplea el algoritmo de la iteración de valores o de política para calcular las utilidades exactas de los dos estados con base en un modelo estimado. Aquí se emplean óptimamente las restricciones locales de las utilidades de los estados que impone la estructura cercana del ambiente.

3) El método de la DT (desviaciones temporales) que actualiza las estimaciones de utilidad para que coincidan con la de los estados sucesores. Puede considerarse como una aproximación sencilla al PDA, en el que no se necesita de un modelo para el proceso de aprendizaje.

. Las funciones valor-acción o funciones Q se pueden aprender mediante PDA o un DT. En este último caso no necesita de un modelo para el aprendizaje Q, tanto en las fases de aprendizaje como en la selección de la acción. Esto, aunque simplifica el problema del aprendizaje, potencialmente restringe la habilidad para aprender en ambientes complejos.

. Cuando el agente de aprendizaje debe escoger acciones al mismo tiempo que aprende, es necesario que haga un compromiso entre el valor estimado de tales acciones y el potencial que le da el aprendizaje, de nueva y útil información.

. En espacios de estado grandes, los algoritmos de aprendizaje por refuerzo, deben utilizar una representación funcional implícita para poder hacer generalizaciones de entrada en los estados. La señal de desviación temporal puede utilizarse directamente para controlar los cambios de peso de las representaciones paramétricas, como serían las redes neuronales.

. La combinación de una generalización de entrada y un modelo explícito ha dado un resultado excelente en dominios complejos.

. Los AG permiten reforzar el aprendizaje utilizando el refuerzo para aumentar la cantidad de funciones con desempeño satisfactorio en una población de programas. Producen el efecto de generalización mediante programas de mutación y cruzamiento mutuo. **[***Los AG para lo único que resultaron útiles es para emprender búsquedas en grandes bases de conocimiento, lo cual hacen muy bien y de manera mucho más rápida que cualquier otro método.***]**

El conocimiento en el aprendizaje:

. El empleo del conocimiento anterior en el aprendizaje produce un escenario de aprendizaje acumulativo, donde mejora la capacidad de aprendizaje conforme se adquiere más conocimiento.

. La comprensión de los distintos papeles lógicos que desempeña el conocimiento previo, expresado a través de restricciones de vinculación, contribuye a la definición de una diversidad de técnicas de aprendizaje:
- Aprendizaje basado en la explicación (ABE): a partir de ejemplos sencillos, se obtienen reglas generales, explicando los ejemplos y generalizando la explicación. Constituye un método deductivo para convertir el conocimiento basado en principios fundamentales, en experiencia útil y eficiente, y para propósitos especiales.

- Aprendizaje basado en la relevancia (ABR): se utiliza el conocimiento previo que adopta la forma de determinaciones que sirven para identificar los atributos relevantes, generando así, un reducido espacio de hipótesis, lo cual acelera el conocimiento. También permite hacer generalizaciones deductivas a partir de ejemplos sencillos.

. Aprendizaje inductivo basado en conocimiento (AIBC): encuentra hipótesis inductivas que explican conjuntos de observaciones, con ayuda de conocimientos previos.

. Las técnicas de programación lógica inductiva (PLI): llevan a cabo el AIBC utilizando un conocimiento expresando el LPO. Los métodos PLI pueden aprender conocimiento racional [esto no pasa de ser una simple expresión de deseo], que no es posible expresar en sistemas basados en atributos.

- Comunicación, percepción y actuación:

Desafortunadamente la metodología psicológica actual no nos permite diferenciar entre conductas que son posibles, a través de modelos internos, y conductas que no son sino esquemas de estímulo-respuesta. **[***Y eso que la Psicología actual, o sea, la Psicología Cognitiva, surgió como consecuencia de la crítica devastadora que Chomsky hizo a Skinner que era el defensor más fuerte del conductismo, vale decir, aquella corriente psicológica que explicaba todo derivado del par estímulo-respuesta. Esto es, la Psicología actual es una burda continuación del conductismo de Skinner que tanto criticó, en donde solo se cambió estímulo-respuesta por input-output (entrada-salida) operado por un computador. Por lo menos el conductismo estaba basado en la evidencia biológica.***]**

Generalidades sobre el lenguaje:

Existen lenguajes formales (Lisp y la LPO), productos de la invención, y definidos de manera rígida; y los lenguajes naturales, los que los humanos usan. **[***Este concepto de lenguaje natural cambiará en la teoría final***]**

. Un lenguaje formal se define como un conjunto de cadenas en donde, cada una de ellas está formada por una secuencia de símbolos tomados de un conjunto finito conocido como símbolos terminales.

. Estructura de frase: las cadenas se componen de subcadenas: frases, las cuales se agrupan en distintas categorías: frase nominal (FN), frase verbal (FV), y la combinación de

las dos: oración (O). Esta esquematización nos permite especificar cuáles son las cadenas permisibles de un lenguaje.

. FN, FV y O son los símbolos terminales.

- Capacidad generativa: es una manera de clasificar los formalismos gramaticales: el conjunto de lenguajes que pueden representar.

. Chomsky (1957) habla de cuatro clases de formalismos gramaticales que difieren solo por la forma de sus reglas de reescritura. Las clases de disponen de acuerdo con una jerarquía; cada clase sirve para describir todos aquellos lenguajes que pueden describirse utilizando una clase de menor capacidad, así como otros lenguajes más. Sin dar detalles, las cuatro clases son:

a) Gramáticas enumerables repetidamente.
b) Gramáticas que dependen del contexto.
c) Gramáticas que no dependen del contexto.
d) Gramáticas regulares.

[*Es muy importante aclarar que todo lo anterior, que surgió del ingenio de Chomsky y estuvo en vigencia durante largos 40 años, nunca aportó absolutamente nada sobre los mecanismos mentales que supuestamente trataba de explicar. De hecho gran parte de todas las Ciencias Cognitivas se basan en estos principios; en donde, por supuesto, está incluida la Neurociencia. Para lo único que sirvió todo esto, y hay que reconocerlo, fue para dar paso a todo el desarrollo monstruoso que hoy tienen las técnicas de programación, lo cual no es poco mérito. Pero, tanto en Lingüística como en Psicología, su aporte fue nulo. La gramática generativa, de supuesto origen biológico e innato, nunca fue demostrada ni fundamentada desde el punto de vista científico; inclusive llegó a ser desestimada por su propio autor. Fue solo una secuencia de 'fuegos de artificio' que mantuvieron entretenidos a miles de 'científicos' de todo el mundo, haciéndoles creer que estaban muy cerca de desentrañar el funcionamiento mental. Lo lamentable de todo esto, más allá del engaño y de las pingües ganancias que le procuraron a sus mentores, es que hoy en día, todavía haya muchos que se dicen 'científicos' porque son fervientes defensores de un dogma embustero como este, producto de un adoctrinamiento muy bien planeado, y de un rendimiento mercantil brillante.***]**

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 86 (Enero 06, 2014)

Cuaderno IV (páginas 513 a 518)

Analizaremos en este capítulo una serie de conceptos que quedaron pendientes del libro de Edgar Morin: "El método".

La idea de 'bucle' no se relaciona con la forma, sino con la circulación, el circuito, la rotación; procesos retroactivos que aseguran la existencia y la constancia de la forma.

Bucle - Retroacción (-) y la Regulación:

Es un proceso clave de 'organización activa'; a la vez, genérico, genésico y generador, de existencia, organización, autonomía, energía motriz.

En los seres vivos {y en la realidad} el bucle físico-químico se opera por la circulación de la información. El bucle retroactivo ha emergido de nuestra consciencia en forma comunicacional.

En los artefactos cibernéticos no hay más bucle que el informacional. En los seres vivos esta visión es superficial y atomizante; aquí el bucle precede genealógicamente a la información. Se debe introducir la información en el bucle y no 'estrechar' el bucle en la información.

Resumiendo: el bucle retroactivo es genésico = transforma los procesos turbulentos, desordenados, dispersos o antagonistas, en una organización activa. Opera el paso de la 'termodinámica del desorden' a la dinámica de la organización.

Las interacciones se vuelven retroactivas; las secuencias divergentes o antagonistas, y dan nacimiento a un 'ser nuevo', activo que continuará su existencia en y por el 'buclaje'.

Hace circulares los procesos irreversibles, que no dejan de ser tales. Transforma el 'disparate' en concéntrico.

Articula en un todo, de forma ininterrumpida, elementos/eventos que abandonados a sí mismos, desintegrarían ese 'todo'.

Esta totalidad activa significa la sobredeterminación del proceso total en y sobre cada proceso particular. O sea, producción del todo por el todo (generatividad) y el reforzamiento del todo por el todo (regulación), reabsorbiendo en forma de oscilaciones y fluctuaciones, las desviaciones que provocan las perturbaciones y el Alea. Así, en un sistema práxico (distinto a una máquina artificial, que solo es práxica en la organización de su funcionamiento y en la generación de su ser), toda totalidad tima necesariamente la forma de 'bucle retroactivo'.

- Recursión: bucle no es refuerzo retroactivo, sino que el final del proceso nutre su principio. El estado final, de alguna forma, se convierte en estado inicial {aunque sigue siendo final}, y este en final, aunque sigue siendo inicial. **[***Muy similar al Yin y el Yang de los chinos***]**

O sea, es recursivo todo proceso cuyos estados o efectos finales producen los estados o causas iniciales. Proceso por el que una organización activa produce los elementos y

efectos que son necesarios para su propia generación o existencia. Así, el bucle, más que retroactivo es recursivo.

La forma verdadera de un ser vivo, no es una arquitectura de componentes, es la de un multiproceso retroactivo que se embucla sobre sí mismo a partir de múltiples y diversos bucles (circulación sanguínea, del aire, de las hormonas, de la alimentación, de los influjos nerviosos, etc.). Cada uno de estos bucles genera y regenera al otro. El bucle global es producto, a la vez que productor, de los bucles especiales, vale decir es recursivo.

La recursión es el fundamento lógico de la generatividad. Recursividad, generatividad, producción de sí, re-generación y reorganización, son otros tantos aspectos del mismo fenómeno central.

Se debe a von Foerster el haber puesto en el centro de los procesos autoorganizadores (vivos) la idea recursiva.

- Producción de sí: es el proceso retroactivo/recursivo el que produce el sistema, y lo hace sin discontinuidad, confundiéndose con su existencia.

- Regeneración: el sistema, como todo sistema que trabaja, produce un aumento de entropía, luego, tiende a degenerar, por lo tanto, necesita generatividad para regenerarse.

- Reorganización permanente: adquiere sentido en relación con la desorganización que trabaja el sistema permanente, a partir de allí, la organización fenoménica del ser mismo necesita una reorganización permanente.

La maravilla, la paradoja, el problema es que esta actividad permanente y generalizada, produzca 'estados estacionarios'; que el intercambio permanente produzca formas constantes, que el devenir sin tregua cree el ser.

Las organizaciones recursivas son organizaciones que, en y por el desequilibrio, en y por la inestabilidad, en y por el incremento de entropía, producen estados estacionarios, homeostasis; es decir, cierta forma de equilibrio, cierta forma de estabilidad, cierta forma de constancia; una verdadera morfostasis.

- Estado estacionario: la constancia {aparente} de los sistemas, como la homeostasis de una célula o de un organismo vivo es inseparable de un desequilibrio termodinámico, vale decir, de un flujo de energía que los recorre. El flujo, en lugar de destruir al sistema, lo alimenta; contribuye necesariamente a su existencia y a su organización. La detención del flujo significa la degradación y la ruina del sistema.

Estos estados se equilibran en el desequilibrio; compuestos por elementos inestables son globalmente estables; recorridos por flujos son constantes en su forma.

La invariancia relativa de las formas del sistema depende de la reorganización de sus elementos constitutivos. La permanencia del movimiento mantiene la organización de la permanencia de las formas y viceversa. **[***¡El cuento de nunca acabar!***]**

El 'estado estacionario' es el estado primario de toda organización activa.

El sistema activo solo puede ser estabilizado por la acción. El cambio asegura la constancia y viceversa.

Es lo constante, que al mismo tiempo, está en movimiento. El movimiento recursivo es lo que transforma el 'desagüe' dinámico de un flujo, en circuito de forma constante.

El estado estacionario (EE) forma parte de la organización recursiva que lo produce; es necesario que haya una constancia, una permanencia, un ser, para que exista la organización que alimenta ese ser. Este ser mantiene la organización que lo mantiene.

Hay que remarcar el aspecto ontológico del EE. A partir del desorden, el movimiento generativo produce un orden y un determinismo internos; a partir de la improbabilidad estadística general, produce una probabilidad de existencia local y temporal. Por el mismo movimiento se crean, se sustentan y mantienen, recíprocamente, la organización, el ser, la existencia. Ser es permanecer constante en las formas, la organización; o sea, la 'identidad'.

El EE constituye el estado primario de un ser dotado de una organización activa.

Si bien se puede ver al EE como un estado de estabilidad que soporta variaciones y oscilaciones, el retorno al estado estable no es el retorno al reposo, sino el producto de la actividad y comporta la inestabilidad como virtud original.

El EE nace de una inestabilidad. **[** *Y se mantiene en ella. Es un desequilibrio estable.* **]**

- Regulación: es la introducción de dispositivos informacionales que operan una retroacción negativa, por detección y anulación del error. La regulación no debe ser basada en la información, sino en el bucle recursivo.

. Los seres-máquina naturales no pueden existir sin regulación. La regulación es uno de los caracteres propios de la retroacción recursiva del todo sobre el todo.

. El bucle retroactivo (BR) no es el resultado o el efecto del dispositivo informacional de corrección del error; es el BR lo que es fundamentalmente y el dispositivo informacional corrector es un desarrollo propio del fenómeno vivo, que resurge solo como reguladora en la máquina artificial.

. La regulación es mucho más que la corrección de una desviación, es la creación de un bucle, no solo entre salidas y entradas, sino entre éstas y las entidades de su entorno.

. El BR comporta:
- Organización y mantenimiento de un EE.
- Organización duradera de un estado improbable, por modificación del juego probable de la causa y los efectos.
- Organización de un trabajo antagonista a la homogeneización, creando y organizando la heterogeneidad.
- Establecimiento de un determinismo interno que se opone a los Alea, y perturbaciones internas y externas.
- Sometimiento a una norma, a un fin.

. Vivir es a la vez, proceso de corrupción/desorganización y proceso de fabricación/reorganización. La homeostasis es su vínculo activo.

. La idea clave del bucle que tiene el semblante fenoménico de la retroacción y el generativo de la recursión es la unión de la morfogénesis a la morfostasis; une el nacimiento, la existencia, la autonomía de todos los seres-máquinas.

[Más allá de algunos pasajes que parecen haber sido sacados de no sé qué delirio místico, por sus enredos y neologismos, hemos podido acercarnos, en este capítulo, a una serie de conceptos generales elaborados por Morin, que serán tenidos muy en cuenta en la Teoría final. Entre ellos está el concepto de bucle retroactivo cuyas características son constituyentes insoslayables de la realidad subjetiva. También, en el mismo sentido, la unión de morfogénesis, morfostasis, nacimiento, existencia y autonomía; la presencia conjunta de organización, desorganización y reorganización, mediadas por fluctuaciones organizacionales. Finalmente, la definición de recursión y la presencia 'paradójica' de estados estacionarios, que aunque Morin no se anima a decir a cara descubierta que se trata de un estado de desequilibrio estable por no contradecir la termodinámica clásica, igual presta su enorme utilidad desde el punto de vista lógico y pragmático, y pone en el centro de la escena al 'cambio' o la 'transformación' que ayudan a la identidad del ser.]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 87 (Enero 07, 2014)

Cuaderno IV (páginas 519 a 524)

(Hoy abordaremos algunas ideas de Niklas Luhmann, sociólogo alemán (1927 - 1998) quien elaboró una teoría de sistemas con pretensiones universalistas, que aplicada a la sociedad, afirma poder describir y explicar su funcionamiento como un complejo sistema de comunicaciones. Luhmann vacía de hombres a la sociedad; éstos dejan de ser la unidad básica social, para pasar a segundo plano, siendo reemplazados por las comunicaciones, que de esta manera, pasan a ser las unidades constituyentes y reproductoras de los sistemas sociales. El autor parte del concepto de sistema entendido en distinción a su entorno. Cualquier sistema, de acuerdo a esta teoría, necesita de su entorno y los límites con el entorno para poder identificarse. El sistema y el entorno nacen juntos y necesitan uno del otro para existir. (Wikipedia, 7/01/2014). Trabajo de referencia: escrito de Emilio Gonzalez Diaz, sociólogo portorriqueño, Internet - 2003 - La consulta al trabajo de Luhmann la hice porque figuraba como parte de la extensa bibliografía que ofrece E. Morin en su obra: 'El método', y prometía aportes interesantes)

- Cibernética de segundo orden: es el estudio de los sistemas autopoiéticos, o sea, de los sistemas que se autoorganizan a partir de su distribución respecto a un entorno, y que mantienen su organización interna a partir de un proceso constante de acoplamiento estructural con dicho entorno.

- La ciencia es un sistema social, es decir, de comunicación autopoiética, por tanto, en evolución que se organiza en torno a un código que sirve para distinguir observaciones verdaderas de no verdaderas.

- Sistema autopoiético: es el resultado de una distinción entre sistema y entorno, a partir de la cual, el sistema es capaz de mantenerse mediante una serie consecutiva (evolutiva) de acoplamientos (estructurales) con el entorno. El sistema se mantiene mientras tenga éxito en mantener su organización interna a través de la evolución del acoplamiento al entorno, a pesar o en virtud de sus cambios estructurales. El entorno se supone complejo y la relación del sistema con su entorno es en parte, un proceso de reducción de complejidad pero que a su vez, genera aumento de complejidad al interior del sistema. El acoplamiento se produce en virtud de las respuestas, cambios o reacciones que los estímulos provenientes del entorno 'disparan' en el sistema, pero, estas respuestas dependen exclusivamente de al organización interna del sistema y no del entorno.

- Sistemas autopoiéticos reales:
. Sistema vivo (biológico) {→ (¿contexto? + entorno) → ¿realidad?}
. Sistema psíquico (consciencia)——↳─ API
. Sistema social (comunicación) ──↗ APE

Para Maturana como para Morin (Morin II - "La vida de la vida"). Aquí se reserva la idea de conocimiento para los sistemas psíquicos (consciencia) y para los sistemas sociales (comunicación), o sea, en aquellos en el que el lenguaje es decisivo.

. Sistema psíquico: es aquel que funciona como el entorno para el sistema social, y viceversa. A pesar que el sistema debe acoplarse en forma continua al entorno, lo hace enteramente a partir de las formas en que su organización interna responde a los acontecimientos del entorno que 'disparan' en él. Por lo tanto, el entorno no es accesible ni

directa ni indirectamente al sistema, el cual no tiene manera de saber cómo es realmente el mundo o la realidad externa, vale decir, el entorno.

. El sistema social y los sistemas psíquicos operan, cada uno, a partir de una distinción con respecto al otro. Para Luhmann, la sociedad no está compuesta por sujetos, individuos o sujetos psíquicos. De la misma forma, y por su cierre organizacional, el sistema social no tiene acceso a las conciencias individuales. El sistema social es pura comunicación. Al revés, debido al cierre operacional del sistema psíquico, la consciencia no solo no tiene acceso directo a la sociedad sino que tampoco tiene acceso a las demás consciencias individuales. Cada sistema psíquico individual es una 'caja negra' para los demás y para el sistema social. Luhmann lo explica a través de la situación de 'doble contingencia', idea que tomó de Talcott Parsons. {Sociólogo estadounidense, padre del estructural funcionalismo en sociología}

. La doble contingencia se refiere al escenario de encuentro en el cual dos sistemas psíquicos deben actuar en una situación en que no existe norma ni comunicación previa, por tanto, ninguno de los dos sabe como actuar ante el otro, pues desconoce el comportamiento que tendrá.

Se debe tener en cuenta que se habla de observaciones, lo que lleva implícita la idea de observador. Tanto para Luhmann como para Maturana, todo lo dicho, es dicho por un observador. Sin embargo, a diferencia de Maturana, para quien el observador está estrechamente vinculado a un ser vivo/psíquico individual, en Luhmann, el observador pierde el anclaje inmediato en el ser biológico/consciente, y aparece como una emergencia de los sistemas que operan en el lenguaje. Para Luhmann, el observado puede y (en el caso del conocimiento codificado de la ciencia) debe ser anónimo.

- Observación de primer orden: el observador puede describir e interpretar el mundo y el sistema en que opera. Hay una inmediatez en esta relación primaria entre el observador y lo observado por él. La observación se realiza enteramente al interior del sistema y en virtud de lo posibilitado por la organización del sistema. La observación no puede reproducir o representar 'realmente' el entorno o el mundo exterior al sistema.

- Observación de segundo orden: observa al observador haciendo la operación de primer orden. Describe, reflexiona, explica mediante sus propias operaciones de distinción, lo que hace a las operaciones del observador en sus operaciones de primer orden. Igual que la anterior se lleva a cabo totalmente en el interior del sistema, sin acceso directo al mundo exterior.

Tanto el observador como las observaciones de primero y segundo orden, surgen de la evolución del sistema, como parte de la complejidad que el proceso de acoplamiento estructural al entorno, genera en el sistema. La emergencia de la observación de segundo orden, en la evolución del sistema social, permitirá la diferenciación de un subsistema especial del conocimiento: la ciencia.

- La paradoja de Luhmann: el conocimiento es imposible y necesario. Está vinculada a la relación entre sistema y entorno. {¿Difusa?} El conocimiento es necesario - imprescindible - para el sistema, porque su reproducción como sistema depende de su continuo y permanentemente exitoso acoplamiento a su entorno; pero es imposible porque el sistema no tiene acceso al entorno. El sistema es ciego a su entorno, aunque debe acoplarse continuamente para seguir existiendo. El hecho que exista y siga evolucionando

es evidencia que su relación es exitosa, es decir, 'conoce' su entorno, a pesar que no conoce lo que conoce.

- Solución: cognición - conocimiento y tiempo: la cognición solo se realiza en el presente, al igual que el conocimiento solo se actualiza en el presente del sistema que conoce. Sin embargo, ambos suponen una temporalidad en la evolución de las relaciones del sistema con su entorno. {¿Cuña temporal?} A nivel de la consciencia se puede hablar de la emergencia de algo así como de una expectativa de lo que ha de acontecer en cada momento, lo que supone algún tipo de 'memoria' de lo que ha acontecido en contextos similares en el pasado. {Control predictivo} El no cumplimiento de la expectativa genera una 'irritación' del sistema ante la cual debe producir una nueva respuesta y reajustar las expectativas. {Prestar atención, aprender de nuevo, ajustar el PAF, responder y hacerlo hábito.}

Esta distinción expectativa/irritaciones es en sí misma generadora de conocimiento. Según Luhmann, el sistema produce la distinción entre acción y vivencia, más precisamente, entre acontecimientos/experiencias generados por acción propia del sistema, y acontecimientos/experiencias generados por el entorno (irritaciones, vivencias). Son estas últimas las que generan lo que un observador llama 'conocimiento del mundo', y también es a estas últimas a las que se refiere el conocimiento científico, sobre todo el empírico.

Nada cambia que el conocimiento, en la relación del sistema con su entorno es siempre conocimiento actual y/o actualizado, y que tan importante para esa actualización es la memoria como el olvido. Se puede ver que el conocimiento y también la ciencia se dan como parte de la evolución de las relaciones entre el sistema social y los sistemas psíquicos, siempre tomando en cuenta que son recíprocamente parte del entorno de cada cual.

El conocimiento ocurre como parte de esa evolución, pero no es obra de ninguno de los dos, y mucho menos, de sujetos o personas individuales. Para Maturana, no hay en la evolución supervivencia del más apto, sino simplemente del apto.

- Vivencia: acontecimientos/experiencias percibidos por el sistema como motivados por el entorno. El sistema ciencia privilegia el examen de estos últimos, por lo cual la ciencia parece ocuparse del mundo exterior, y además, como tiene que adjudicar la veracidad o no veracidad de las observaciones, se define a sí misma **[***ningún sistema puede definirse a sí mismo. Definir es tender a un límite, decía Aristóteles; límite arbitrario que se puede expresar, precisamente, como una definición mediante el lenguaje. Así como el lenguaje no puede definirse a si mismo como sistema de símbolos, un sistema formado en función del lenguaje, tampoco.***]** como empírica, es decir, interesada en aquella que se experimenta como proveniente del exterior del sistema y no de su interior.

- Empirismo: es al confusión de lo empírico por la realidad misma.

Para Luhmann, la verdad no es ni puede ser la realidad del mundo revelada.

[Este 'vuelo de pájaro' que hemos realizado sobre la extensa obra de Niklas Luhmann sirvió para afianzar algunos conceptos útiles a la hora de las definiciones (de alcanzar un límite) en la realidad subjetiva. Entre ellos están: la estructuración de la realidad en sistemas; la particular relación entre cada sistema y el entorno; el acoplamiento estructural y funcional; la relación entre conocimiento y tiempo, junto a la idea de emergencia; y la

observación de primero y de segundo orden. Una mención particular para el concepto de sistema autopoiético, término y definición que Luhmann toma de Maturana y Varela. Con el resto de los conceptos vertidos en este capítulo, no coincido en absoluto, porque no tienen ningún fundamento, ni lógico (por ende tampoco filosófico), ni científico.]

¡Nos vemos mañana!

CAPÍTULO 88 (Enero 08, 2014)

Cuaderno IV (páginas 525 a 530)

(Hoy comentaremos las ideas de Francisco Varela (1946 - 2001), biólogo chileno, investigador en el ámbito de las neurociencias y ciencias cognitivas. Su interés principal fue estudiar las bases biológicas del conocimiento. Uno de sus principales aportes es el trabajo realizado con Humberto Maturana, del que nació la *teoría de la autopoiesis*, que define a los seres vivos como organismos autónomos, en el sentido en que son capaces de producir sus propios componentes y que están determinados fundamentalmente por sus relaciones internas. Esta teoría ha tenido gran relevancia en una amplitud de campos, desde la Teoría de sistemas hasta la sociología o la psicología. Wikipedia, 08/01/2014. Trabajo tomado de referencia: "*Autopoiesis y biología de la intencionalidad*", Varela, 1991)

Autopoiesis es un neologismo introducido en 1971 por Maturana y Varela, para designar la organización de los sistemas vivos mínimos. El término se volvió emblemático de una forma de ver la relación entre un organismo y su medio, en donde los aspectos de auto-construcción y autonomía fueron puestos en el centro de la escena. Algunos desarrollos colocan a la autopoiesis (Au) en sí misma, en relación con la organización celular y el origen de la vida. Muchos otros han relacionado las cualidades de autonomía y auto-organización del organismo con la actividad cognitiva. La intención del trabajo es remarcar algunos aspectos fundamentales o fundacionales de la relación entre Au y percepción (P).

- Cognición y sistemas vivientes mínimos: la bacteria es el más simple de los sistemas vivos, porque procesa la capacidad de producir, a través de una red de procesos químicos, todos los componentes químicos que conducen a la constitución de una unidad distinta y circunscripta. Sin ser trivial, el atributo 'vivo', de ahora en adelante, puntualizará el proceso que permite tal construcción, y no la materialidad de la que está hecho, ni una enumeración de propiedades. Ahora, ¿cuál es este proceso básico? Su descripción debe ser situada en un nivel muy específico: debe ser lo suficientemente universal para permitir reconocer a los sistemas vivos como una 'clase', sin referencia esencial a los componentes materiales. Sin embargo y al mismo tiempo, debe ser suficientemente explícito como para permitirnos ver tales 'patrones dinámicos' en acción, en los sistemas vivos que conocemos actualmente sobre la tierra; aquellos que potencialmente se podrían encontrar en otros sistemas solares, y eventualmente, aquellos creados artificialmente por el hombre. **[***Una generalización inútil e innecesaria***]**

La biología contemporánea de los últimos años, ha hecho posible la caracterización de estas organizaciones vivas básicas - una bio/lógica - como un sistema autopoiético (SAu) **[***bio-lógica que nunca hizo su aparición***]**. Un SAu - la mínima organización viva - es uno que produce continuamente los componentes que lo especifican, mientras que al mismo tiempo, se realiza (el sistema) como una unidad concreta en el espacio y el tiempo, la cual crea la red de posible producción de componentes (posibles). Definido más precisamente, un SAu es organizado (definido como unidad), como una red de procesos de producción (síntesis y destrucción) de componentes, tal que estos componentes: 1) se regeneran continuamente y generan la red que los producen, y 2) constituyen un sistema como una unidad distinguible, en el dominio en el cual ella existe. Luego, Au intenta capturar el mecanismo o proceso que genera la 'identidad' de la vida, y por tanto, sirve como una distinción categorial entre vivo y no-vivo. Esta identidad comporta una auto-coherencia: el mecanismo autopoiético la mantendrá como una unidad distinta, tanto como su

concatenación básica de procesos, permanezca intacta de cara a las perturbaciones, sea conducida hacia cierto rango viable del cual depende el sistema específico considerado.

La reproducción no es intrínseca a la lógica mínima de la vida **[***la teoría final demostrará que esta aseveración es un grosero error***]**, debe considerarse como una complejización agregada, superpuesta, sobre la identidad más básica de una unidad autopoiética; **[***luego se verá que la reproducción es parte inseparable, como proceso, de toda evolución de un ser vivo, tanto en lo biológico, como en lo psíquico, y en lo social.***]** una complejización que es necesaria debida a las restricciones de las condiciones iniciales de un planeta turbulento. La reproducción es esencial paz la viabilidad de lo vivo, pero solo cuando hay una identidad, una unidad puede reproducirse. **[***Esta última es una condición indispensable, de lo contrario no puede considerarse reproducción.*] En este sentido, la identidad tiene una prioridad lógica y ontológica sobre la reproducción, aunque no precedencia histórica. **[***Cuando el autor acierta hay que reconocerlo y destacarlo, porque justamente, esta es la base de la Lógica Transcursiva, la precedencia lógica y ontológica de la identidad. En cuanto a la no precedencia histórica, es correcto si se lo mira desde afuera, es decir, desde la apariencia, que es como lo ve Varela, porque si tenemos en cuenta el verdadero tiempo subjetivo, el tiempo interno, en él la 'historia' no existe, porque es una instancia atemporal que desatiende la serie temporal histórica, al tiempo de la vida corriente, al tiempo de biografía y al tiempo de la biología elemental de la edad.***]**

¿Podrá una estructura molecular más simple que la intrincada célula bacteriana, satisfacer el criterio de organización autopoiética? Esta pregunta puede ser contestada a través de dos aproximaciones complementarias: 1) por simulación, y 2) por síntesis de un SAu mínimo. La primera ha progresado en los resultados logrados en la 'vida artificial'. **[***¡Algo que nunca ha existido!***]** La segunda a través de la encapsulación de macromoléculas por vesículas lipídicas.

- Identidad de lo vivo y su mundo: la Au establece la sucesión de un organismo como un sistema vivo mínimo mediante la caracterización de su modo básico de identidad. Esto es, hablando con propiedad, establece la sucesión a un nivel ontológico. El acento está sobre la manera en la cual el sistema vivo comienza a ser una entidad distinguible, y no sobre su composición molecular específica, ni en su configuración histórica contingente. Durante su existencia, la organización autopoiética, permanece invariante. La constitución físico-química entera está en constante flujo; los patrones permanecen, y solo a través de su invariancia, el flujo de sus componentes realizadores, puede ser averiguado. Una forma de destacar la especificidad de la Au es pensar que a través de su auto-referencia es como esa organización es una organización múltiple en sí misma, como un invariante. **[***¡Demasiados vericuetos dialécticos, para no decir nada!***]**

Se ha destacado aquí, solo la organización mínima que da origen a tal autonomía viva. El propósito es destacar la biología básica que sirve de fundamento por el cual, la diversidad visible en los organismos actuales, puede ser considerada solo cuando hay una identidad. Las elaboraciones se pueden ver como una familia de variaciones de una 'clase común' de unidades **[***la cual aún, no ha sido definida***]** vivas. Cada 'clase' de entidades tiene una identidad, la cual le es particular; la individualidad de lo vivo reside en el tipo de organización que tenga. **[***¡Algo obvio!***]**

Ahora, la historia de la biología está, por supuesto, arruinada por la tradicional oposición entre mecanicistas/reduccionistas, por un lado, y holistas/vitalistas, por otro; una herencia del problema del espacio biológico en el siglo XIX. **[***No veo por qué tiene que influir toda esta historia en la claridad de los conceptos que el autor se haya formado y que trata*

de imponer. **]** Una de las contribuciones específicas del estudio de los mecanismos auto-organizados, de los cuales, la Au es una instancia específica, es que la tradicional oposición entre los elementos constituyentes y las propiedades globales, desaparece. **[***Para eso hay que contraponer una argumentación lógica 'inteligente' al mundo pergeñado por Aristóteles, algo que hasta ahora no aparece.* **]** Es precisamente, la causalidad recíproca **[***que tampoco ha sido definida***]** entre las reglas locales **[***que no sabemos cuáles son***]** de interacción (por ejemplo, las reglas componentes, las cuales se parecen a las interacciones químicas. **[***¿?***]**), y las propiedades globales **[***que tampoco conocemos***]** de la entidad (su demarcación tipológica afecta la difusión y crea condiciones locales para la reacción), las que se ponen en evidencia.

Esta causalidad recíproca, además de evacuar la oposición mecanicista/vitalista **[***desconocemos por qué mecanismo***]**, permite moverse en una fase más productiva de identificación de varios modos de auto-organización, donde lo local y lo global son 'trenzados' juntos, explícitamente, a través de su causalidad recíproca. **[***Seguimos sin explicar el fenómeno desde el punto de vista lógico***]** La Au es un ejemplo fundamental de la dialéctica entre los niveles de componentes locales y el todo global **[***debemos recordar que 'dialéctica' hace referencia, desde el punto de vista lógico, a una oposición, que en el mejor de los casos, y según Hegel, se resuelve con una síntesis***]**, ligados juntos en una relación recíproca mediante el requerimiento de constitución de una entidad que se auto-separa de su fondo. **[***La única lógica que explica cómo dos cuestiones contrapuestas pueden estar ligados juntos, es la Lógica Transcursiva.* **]** En este sentido, la Au, como una caracterización de lo vivo, no cae en los extremos tradicionales ni del vitalismo ni del reduccionismo. **[***Exactamente, no cae en ningún lugar.* **]**

Una segunda dimensión complementaria de la biología básica que es central en esta discusión es la naturaleza de la relación entre las unidades autopoiéticas autónomas, y su entorno. Es evidente que un SAu depende de su entorno físico-químico para su conservación, como una entidad separada, de lo contrario se disolvería en él. La paradoja propia de una identidad autónoma. El sistema vivo debe distinguirse por sí mismo de su entorno, mientras que al mismo tiempo, mantiene este acoplamiento; esta ligazón no puede romperse, ya que de lo contrario este entorno múltiple desde el cual el organismo surge (¿predomina?). Ahora, en este acoplamiento dialógico **[***¿en qué consiste este diálogo?***]** entre la entidad viva y el entorno físico-químico, el balance está ligeramente inclinado hacia lo vivo, desde que cumple un rol activo en este acoplamiento recíproco.

[Continuará ...]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 89 (Enero 09, 2014)

Cuaderno IV (páginas 531 a 536)

(Continuamos con el trabajo de Francisco Varela)

Definir que una unidad es el mismo trabajo que definir qué queda en el exterior de ella, que se podría llamar 'entorno circundante'. Un examen más detallado hace evidente que desde 'adentro', la unidad autopoiética crea una perspectiva desde la cual el exterior es uno, el que no debe confundirse con lo físico circundante, ya que él aparece ante nosotros como un observador; el terreno de las leyes físico-químicas son simplificaciones desprovistas de esta perspectiva.

Es importante la distinción entre el entorno de un sistema vivo, el cual aparece como un observador, y su referencia a la unidad autónoma, a la que podríamos llamar, de ahora en más, simplemente: entorno; y el entorno para el sistema que es definido en el mismo sentido y que hizo surgir su identidad y solo existente en esta mutua definición, que en adelante, llamaremos: el mundo del sistema.

La diferencia entre entorno y mundo es un 'excedente' de significación, en el que reside el entendimiento de lo vivo y de la cognición, y está en la base de cómo el 'self' {Yo} se hace uno. En otras palabras, este 'excedente' es la madre de la intencionalidad. Es muy dificultoso, en la práctica, tener una visión de la dialéctica de esta mutua definición: ni el rígido aislamiento, ni la simple continuidad con lo físico-químico. Por el contrario, es fácil contrastar la unidad del mundo con su entorno, ya que es muy obvio que estamos estudiando ésta o aquella interacción molecular en el contexto de una unidad celular autónoma, y por tanto, perdemos completamente el 'excedente' agregado por la perspectiva del organismo. Este 'excedente', obviamente, no es indiferente a las regularidades y texturas (por ejemplo: las leyes) que operan en el entorno. Al contrario, el mundo del sistema es construido sobre esas regularidades, lo cual es lo que asegura que pueda mantener su acoplamiento todo el tiempo.

[*Necesariamente tenemos que hacer algunos comentarios respecto a lo dicho hasta ahora por el autor. Lamentablemente y dado su marcado enfoque cognitivista, Varela queda atrapado en el mundo de la evidencia, de la apariencia; en el universo infinito de la ciencia (sin abordarlo científicamente); en donde unas 'leyes' establecen, arbitrariamente, una serie de regularidades y significaciones que nada tienen que ver con la verdadera realidad, esa que le pertenece por derecho propio al sujeto. Lo que Varela ha definido no es, ni un observador, ni un entorno, ni un mundo. Solo ha 'rozado' la apariencia de una 'realidad objetiva' establecida por decreto. No hay observador a menos que salgamos del sistema, como ya veremos a lo largo del desarrollo de la Teoría. Cuando se logra salir del sistema, es decir, se logra 'saltar' fuera de su límite nos transformamos en verdaderos observadores. La Lógica Transcursiva enseña como dar ese salto.***]**

Los SAu, debido a sus múltiples modos de identidad, están constantemente confrontando los encuentros (perturbaciones, shocks, acoplamiento) con su entorno, y lo tratan desde una perspectiva que no es intrínseca a los encuentros en sí mismos. Lo significativo para un organismo está dado por su constitución como unos procesos distribuidos, con un vínculo indisociable entre los procesos locales, donde ocurre una interacción (por ejemplo, las fuerzas físico-químicas que actúan sobre la célula), y la entidad coordinada que es la unidad autopoiética, dando lugar al manejo de su entorno sin la necesidad de recurrir a un agente central, que cambie el manejo desde afuera - tipo élan

vital {o fuerza vital de Henri Bergson} - o un orden preexistente en una localización particular - tipo programa genético en espera de ser expresado. **[***Todo esto estaría muy bien si el autor acertara en brindar alguna alternativa válida, desde el punto de vista lógico. Si así hubiera sido, sus argumentaciones no estarían tan carentes de contenido.***]**

La fuente de esta construcción del mundo es siempre la crisis en Au, que puede ser menor, como los cambios de concentración de algún metabolito; o mayor, como la disyunción del límite. **[***Si hay 'disrupción' se acabó el sistema. La cuestión es saltar fuera del límite pero sin 'dañarlo'.***]** Debido a la naturaleza propia de la Au, cualquier crisis puede ser vista como la iniciación de una acción. **[***Toda acción, indefectiblemente, es precedida por una crisis; por una desorganización que exige, para mantener la vida, una pronta reorganización. Del sentido de esta reorganización, dependerá la evolución y un aumento de la complejidad que ingresa en un nivel más elevado de desequilibrio estable (morfostasis); la generación de una nueva forma (morfogénesis), o la muerte del sistema, si no logra adaptarse a las exigencias de su entorno.***]** Esta acción se pierde en parte del sistema para que la identidad pueda ser mantenida. No hay teleología implicada en este 'para qué': se supone, en primer lugar, la lógica autoreferencial de la Au. **[***Serios problemas tiene toda teoría que denosta otras alternativas, sin esgrimir una lógica sólida. Esto le hace cometer burdos errores, como por ejemplo, confundir el 'por qué' con el 'para qué'***]**

La acción se torna visible como un intento de modificar el mundo. Resumiento: esta permanente e implacable acción sobre lo que está comenzando a faltar, desde el lado del observador, la ontogénica actividad cognitiva del sistema, lo cual es la base para la inconmensurable diferencia entre el entorno donde el sistema es observado, y el mundo dentro del cual el sistema es operado. **[***Esta es una manera camuflada de expresar un rancio dualismo; ese que en apariencia, trata de desestimar.***]** Esta actividad cognitiva **[***algo que no ha caracterizado en absoluto***]** es paradójica desde sus múltiples raíces. Por un lado, la acción que se proyecta a un mundo, es un intento de restablecer el acoplamiento con un entorno que desafía la coherencia interna **[***según la supone la ciencia, esto es, la mera convención***]** a través de encuentros y perturbaciones. Pero tal acción, al mismo tiempo, demarca y separa el sistema de ese entorno, dando origen a un mundo distinto. Si bien es claro que describimos un X que perturba desde el exterior del organismo, ese X no es información. En efecto, para el organismo es solo eso, un algo, el material básico que 'in-forma' desde su propia perspectiva. En términos físicos, hay material pero no es para nadie. Una vez que hay cuerpo - aún en su mínima forma - comienza a ser 'in-formado' por un self, en la dialéctica recíproca que ya se explicó. **[***Toda una diabólica (y no dialéctica) fútil que lejos de ser explicada, y mucho menos interpretada o comprendida, solo sirve para 'estirar' la mano de pintura con la que se trata de ocultar una superficie en donde esa pintura no se adhiere. Ni bien se da una 'pincelada', nuevamente queda toda la evidencia al descubierto, mostrando la superficie corroída de la ignorancia.***]**

Tal in-formación nunca es una significación fantasma o bits de información, esperando a ser 'cosechados' por el sistema. Esta es una presentación, una ocasión para acoplarse, y es en este '*entre deux*' que tal significación surge. (Varela 1979, 1988; Castoriadis 1987) El término 'cognitivo' tiene dos dimensiones constitutivas: 1ª) su dimensión de acoplamiento, esto es, un vínculo con su entorno, permitiendo su continuidad como entidad individual; y 2ª) su dimensión imaginaria, esto es, el 'excedente' de significado que una interacción física adquiere debido a la perspectiva provista por la acción global del organismo. **[***Nuevamente, demasiadas palabras para no decir nada.***]**

- Percepción, acción y neuro-lógica básica (cierre operacional del sistema nervioso): en la sección previa se ha presentado el entrelazado fundamental entre

identidad y cognición [*presentado, puede ser, solucionado no*], que aparece desde los organismos mínimos. Ahora se mostrará cómo, el nivel más tradicional de propiedades cognitivas que involucran los cerebros de los animales multicelulares, en un sentido importante, la continuación de un proceso básico, muy similar. El desplazamiento desde una celularidad mínima a un organismo con sistema nervioso es rápido, y hay saltos de complejidad de variadas maneras en las cuales los organismos multicelulares surgen y evolucionan. Esta es una transición en unidades de selección y que implica poblaciones diferenciadas de células en un organismo adulto, así como vías de desarrollo 'astutas' para establecer una estructura corporal. [*Asombra que un Biólogo de la talla de Varela sea tan poco preciso cuando describe los aspectos que caracterizan la evolución del sistema nervioso.*]

Como recientemente lo ha establecido Buss (1987), la evolución del desarrollo es la generación de una 'ecología somática' que media los conflictos potenciales entre la célula y el individuo, mientras que el organismo está interactuando simultáneamente en forma efectiva con el entorno extrasomático. [*Hay algunos errores que no se pueden desdeñar. Buss no estableció absolutamente nada, simplemente sugirió una discutible alternativa a la teoría sintética de la evolución (al Neo-Darwinismo). Él sugiere que la 'unidad evolutiva' es el individuo y que existe un conflicto entre la célula y esta unidad individual; de este conflicto, según este biólogo, depende la jerarquía evolutiva y la manifestaciones epigenéticas. Si bien sugiere a la heterocronía como el principal vehículo del cambio evolutivo, no hace mención de la neotenia (la persistencia de estados iniciales/ancestrales en el individuo adulto). No hay ningún conflicto entre célula e individuo. El individuo no es la unidad evolutiva. La epigénesis es posible como un modificador de la expresión genética. La neotenia, como un caso especial de la heterocronía, explica la filogenia, no solo en lo biológico, sino en lo psíquico y en lo social. La Lógica Transcursiva muestra de una manera simple, que todas estas afirmaciones son factibles, y establece como unidad el PAU o patrón autónomo universal, que es la que permite una evolución del sujeto y no del individuo, unidad esta última que solo tiene sentido cuando se tiene en cuenta la vida en relación de los distintos sujetos. Además, el proceso evolutivo no es jerárquico, sino heterárquico. Varela mal interpreta la propuesta de Buss y además establece 'unidades' inexistentes como el entorno extrasomático. El soma o el cuerpo de cualquier ser vivo es parte del entorno; esto referido a la psiquis, claro, que por otra parte, reside en el cerebro y es parte fundamental de su funcionamiento.*]

Se asume que la identidad de un organismo multicelular es marcadamente diferente a una entidad autopoiética mínima, en su modo de identidad, pero similar en que está demarcada como una entidad autónoma de su entorno. [*No queda clara la diferencia.*]

Ahora, ¿cuál es el lugar específico del sistema nervioso en la operación corporal de un multicelular? Dado que el movimiento es una parte integral del estilo de vida de un multicelular, hay un correspondiente desarrollo del sistema nervioso efector vinculante (músculos, secreción), y de las superficies sensibles (órganos de los sentidos, terminaciones nerviosas). La 'lógica fundamental' del sistema nervioso es que los movimientos están acoplados con un flujo de modulaciones sensoriales, en una modalidad circular. El resultado neto son correlaciones percepción-acción, que surgen de y son moduladas por un ensamble de neuronas intervinientes: la red interneuronal. Correspondientemente, las neuronas son las únicas entre las células de un organismo multicelular, en las que sus ramificaciones axónicas y dendríticas permiten contactos múltiples y extenderse a largas distancias (relativa al tamaño del soma celular), proveyendo un medio esencial para esta correlación sensor-efector intra-orgánica. [*En primer lugar, las neuronas son las únicas células que poseen axones y dendritas; en segundo lugar, no es*

*correcto que son las únicas células que posibilitan la transmisión de estímulos a la distancia. Como ejemplos podemos mencionar, el músculo estriado cardíaco que un sinsitio, es decir, una 'red' que permite reclutar varias células musculares para una acción conjunta y coordinada (la contracción cardíaca) y sin mediar ni una sola neurona. Otro ejemplo son los movimientos peristálticos del aparato digestivo, en donde el estímulo inicial provisto por una neurona es transmitido a una distancia mayor de dos metros, para eliminar los desechos de los alimentos ingeridos, procesados y absorbidos. Aquí, una vez que se da la orden de comenzar, no hay mediación de ninguna neurona, es un proceso exclusivamente muscular. Lo mismo ocurre en el tracto urinario o biliar.***]**

Contrario a la tendencia habitual, se ha enfatizado desde el principio, la ubicuidad de esta 'neuro-lógica' **[***esta 'neuro-lógica', además del nombre poco ingenioso por cierto, no tiene ningún asidero. En primer lugar, porque es una verdad de perogrullo que después de un estímulo viene una acción; y en segundo lugar, porque no tiene ninguna relación con todo lo dicho hasta ahora con respecto a la autopoiesis; es una acotación totalmente descolgada del sentido general del trabajo.***]**

[Continuará ...]

¡Nos encontramos mañana!

CAPÍTULO 90 (Enero 10, 2014)

Cuaderno IV (páginas 537 a 542)

(Continuamos con el trabajo de Francisco Varela)

El estado de actividad de los sensores es lo más típico producido por los movimientos de los organismos. En una extensión importante, el comportamiento es la regulación de la percepción. Esto no excluye, por supuesto, las perturbaciones independientes desde el entorno. Pero aquello que es típicamente descrito como 'estímulo', en el laboratorio, una perturbación que es deliberadamente independiente de la actividad continua del animal, es menos pertinente (fuera del laboratorio) para entender la biología de la cognición. **[***¿?***]**

La coherencia perceptivo-motora la describimos como un comportamiento enmascarado que surge dentro de la red interneuronal, de un gran subconjunto - un ensamble - de neuronas correlacionadas transitoriamente. Estos ensambles son tanto la fuente como el resultado de la actividad de las superficies sensora y efectora. **[***De alguna manera, aunque lejana, esta estructura aquí esbozada, se parece a nuestro psicocito.***]** Lo que cambia es la cantidad de mediaciones interneuronales; más de 106 motoneuronas se correlacionan con 107 neuronas sensoriales distribuidas en superficies receptoras, a través del cuerpo. Esto es una relación 10:100.000:1 de interneuronas mediando entre las superficies sensorial y motora. El crecimiento y caída de la auto-organización neuronal, digamos, en la retracción del sifón de la modesta Aplysia es mucho más válido en los grandes cerebros. En un estudio en el gato, se encontró que una 5-100 millones de neuronas se activaban a través del cerebro durante la simple tarea visuo-motora de presionar una palanca. Tales ensambles neurales surgen en 'retazos' de áreas regionales evidenciando el enorme paralelismo distribuido propio de los cerebros de los vertebrados.

La dinámica neuronal que subyace a una tarea perceptivo-motora es una relación de red; un sistema de doble vía altamente cooperativo, y no una abstracción de información secuencial, etapa por etapa. La densa interconexión entre sus subredes hace suponer que varias neuronas activas operarían como parte de un gran ensamble distribuido en el cerebro, incluyendo regiones locales y distantes. Por ejemplo, si bien las neuronas de la corteza visual presentan distintas respuestas a 'aspectos' específicos del estímulo visual (posición, dirección, contraste, etc.), estas respuestas ocurren 'solamente' en un animal anestesiado con un entorno altamente simplificado (interno y externo). Cuando se permiten condiciones sensoriales más normales, y el animal es estudiado en un comportamiento consciente (despierto), queda cada vez más claro, que las respuestas neuronales estereotipadas a 'aspectos', son altamente lábiles y sensibles al contexto. **[***Esto en muy importante, porque es el primer investigador que nos cuenta la verdad sobre las 'condiciones basales' con que se encaran los distintos experimentos tendientes a comprobar el funcionamiento cerebral.***]**

Lo anterior también se ha visto, por ejemplo, en la inclinación corporal o en la estimulación auditiva. Por otro lado, la respuesta características de muchas de las neuronas de la corteza visual, dependen directamente de otras neuronas localizadas lejos de sus campos receptivos; aún un cambio en la postura, mientras se preserva la misma e idéntica estimulación sensorial, altera las respuestas neuronales, demostrando que aún, el supuesto burdo 'motorium' está en resonancia con el 'sensorium'.

[*El autor sigue dando ejemplos sobre lo anterior, aceptando al final, una arquitectura de subredes paralelas que 'retienen', por así decirlo, distintos 'atributos' de la escena*

perceptiva, de modo tal que una integración 'coherente' de todas ellas, darían cuenta del panorama perceptual. De todas maneras 'aclara', que esta disposición es contra-intuitiva aunque típica de los sistemas complejos. Es contra-intuitiva, explica, porque son 'usadas' en el modo causal tradicional de direccionalidad: entrada-proceso-salida. 'Nada' de su propuesta, nos dice Varela, sugiere que el cerebro trabaje como una computadora, algo que es muy discutible. Para justificarse dice que esta 'arquitectura de redes paralelas' corresponde a un tipo distinto de operación. La diferencia, según él la ve, está en que la 'vida cognitiva' no es un flujo continuo; ella está puntualizada por patrones de comportamiento que surgen y subsisten en 'trozos de tiempo', lo cual parece ser que 'elimina' el fantasma del agente congnitivo centralizado, de calidad homuncular del comportamiento normal. Debemos aclarar que, aunque la Teoría final propone la 'cuña temporal' como un indicador de que la consciencia no es un fenómeno continuo, y que durante ella se lleva a cabo la actividad cognitiva propiamente dicha, los dos conceptos no tienen nada que ver.**]**

El cierre operacional del sistema nervioso **[***aquí, cierre operacional es utilizado en el sentido matemático de recursividad.***]** conduce a un modo específico de coherencia que está embebido en el organismo. Esta coherencia es un 'self cognitivo', una unidad de percepción/movimiento en el espacio, de invariancias sensitivo-motoras mediadas a través de una red interneuronal. El pasaje a la cognición ocurre desde una unidad de comportamiento, y no, como un 'self celular básico', como una unidad limitada espacialmente. La clave de este proceso cognitivo es el sistema nervioso a través de su neuro-lógica. En otras palabras, el 'self-cognitivo' es la manera en la cual el organismo, mediante una actividad auto-producida, comienza a ser una entidad distinta en el espacio, pero siempre acoplada a su correspondiente entorno, del que permanece separado. Distintos self coherentes, por varios procesos similares de auto-constitución, configura un mundo externo de percepción y acción. **[***como se puede apreciar, la paupérrima simpleza de esta neuro-lógica no alcanza para explicar, ni el funcionamiento del cerebro, ni cómo es que se estructura la psiquis, a la que ni siquiera hace participar de todo el proceso, ni mucho menos, alcanza para explicar en qué consiste la 'realidad' que percibimos y en la cual actuamos*.**]**

- Self cognitivo y mundo perceptual: la naturaleza de la identidad del self cognitivo ya fue discutida, y similar a ésta, el self celular básico es una 'emergencia' a través de un proceso distribuido. Las propiedades emergentes de una red interneuronal son, sin embargo, bastante diferentes en sus propiedades y por tanto, mucho más rica en sus posibilidades. Se enfatiza aquí la facilidad con la que muchos agentes simples, pueden ser conducidos juntos, aún de una forma fortuita, de origen a lo que aparece como un observador; un todo determinado e integrado sin la necesidad de una supervisión central. Este aspecto de las propiedades emergentes es crucial para el argumento global.

Como particularmente importante se destaca: 1) un sistema puede tener componentes locales separados, con lo cual, 2) no hay un self central o localizado, y todavía el todo se comporta como una unidad y para el observador ésta es como si hubiera un agente 'virtual' coordinador presente en el centro. Esto es lo que quiere significar cuando se dice: 'self desinteresado'. Podríamos también, postular un 'self virtual', un patrón global coherente que emerge a través de los componentes locales simples, apareciendo con una localización central, donde nada se encuentra, pero que es esencial como un nivel de interacción para el comportamiento de la unidad total. **[***En definitiva, ha dado todo un rodeo para caer en la misma cosa que trata de desestimar. 'Self desinteresado' y 'homúnculo' son lo mismo, aunque con distintos disfraces.***]**

La importancia de tales modelos actuales, formalismos y casos de estudio de sistemas complejos (por ejemplo, propiedades emergentes a través de elementos simples coordinados) es muy significativa para nuestro entendimiento de las propiedades cognitivas. Esto introduce una alternativa **[***que no es tal***]** a la tradición dominante computacionalista/cognitivista en el estudio de las propiedades cognitivas, en donde la idea central es, la de una sintaxis independiente de la materialidad que puede soportar una semántica para un entorno. **[***Todo esto que está preñado de los conceptos chomskianos, sigue siendo la misma postura computacional dura, pero aderezada con algunas atenuaciones engañosas como la que surgiera luego de la mano de Lakoff y compañía, que, no solo no son distintas a la de su maestro, sino que además carecen del ingenio que éste le imprimiera.***]**

Lo que encontramos en los cerebros es un 'juego promiscuo' de redes y subredes, no dando evidencia de una descomposición estructurada desde 'arriba hacia abajo', como es lo típico de un algoritmo computacional. Correspondientemente, uno de los primeros mensajes del estudio de las redes neuronales artificiales, en los términos modernos del conexionismo, es la ausencia de la primordial distinción entre software y hardware, o más precisamente, entre símbolos y no símbolos. En efecto, todos lo que encontramos en las modernas máquinas de redes neuronales artificiales, son actividades relativas entre los ensambles subyacentes a las regularidades que llamamos su comportamiento o performance; aunque construidos artificialmente, estos ensambles no pueden llamarse 'computación', en el sentido que sus dinámicas no son formalmente especificables como la implementación de algún algoritmo de alto nivel. Las redes neuronales artificiales, aún en sus más finos detalles, no son como un lenguaje de máquina, ya que simplemente, no hay transición entre estos átomos operacionales elementales, con una semántica y el gran nivel de emergencia, cuando el comportamiento ocurre. El comportamiento, durante muchos años, ha mantenido una consecuente tendencia de identificar al self cognitivo con cierto tipo de programa de computadora o una descripción computacional de alto nivel. Esto no es así. El self cognitivo es su propia implementación, su historia y su acción son una sola cosa.

[*Lamentablemente, para Varela, quien no tenía mucha idea de lo que es y como funciona una red neuronal artificial, un programa computacional con sus algoritmos y una red artificial, son la misma cosa. La diferencia que trata de hacerla pasar por lo 'no simbólico' del manejo de estas últimas se desvanece cuando advertimos que, si bien no se manejan 'símbolos', si se manejan patrones subsimbólicos, que en definitiva es lo mismo. Luego ampliaremos más sobre este tema.***]**

[Continuará ...]

¡Hasta mañana!

CAPÍTULO 91 (Enero 11, 2014)

Cuaderno IV (páginas 543 a 548)

(Continuamos con el trabajo de Francisco Varela)

- Intencionalidad y neuro-lógica: la vida ordinaria es necesariamente una de agentes ubicados, sugiriendo continuamente qué hacer frente a actividades paralelas continuas en sus varios sistemas perceptivo-motores. Esta continua redefinición de qué hacer, no es un plan almacenado en un repertorio de alternativas potenciales, sino algo muy dependiente de la contingencia, improvisación y mucho más flexible que algo planeado. **[***Si esto fuera toda la diferencia, entonces nunca habría aprendizaje.***]** Esta 'ubicuidad' significa que una unidad cognitiva **[***de la cual, hasta ahora, desconocemos prácticamente todo***]** tiene, por definición, una perspectiva. **[***Plan y perspectiva, en la práctica, es lo mismo.***]** Esto dice que no están relacionados con su entorno objetivamente **[***de hecho, ninguno lo está; la única relación posible es la subjetiva.***]**, esto es, independientemente de la localización del sistema, de su origen, sus actitudes y de su historia. **[***Entonces, este 'agente' no es una unidad cognitiva, se trata solo de una unidad arbitraria que, justamente, no puede ser dependiente de nada que no sea la 'regla' que la crea.***]** En cambio se relacionan por la constante emergencia de propiedades del propio agente, y en términos del rol que tal redefinición, juega en la coherencia de todo el sistema.

Nuevamente, como se hizo con el self mínimo celular **[***una entelequia (en sus dos acepciones: 1) cosa real que lleva en sí el principio de acción y que tiende por sí misma a su fin propio, y 2) cosa irreal, que no puede existir en la realidad.) que el autor ha escatimado en su definición y caracterización.***]**, debemos diferenciar marcadamente entre entorno y mundo. Y de nuevo, el modo de acoplamiento es doble. Por un lado, tal 'cuerpo en el espacio', claramente sucede a través de interacciones con el entorno, del cual él depende. Estas interacciones del tipo 'encuentros macrofísicos' **[***¿?***]** - transducción sensorial, fuerza y performance muscular, luz y radiación, y así...) nada sorpresivos. **[***¿?***]**

Sin embargo, este acoplamiento es posible solo si los encuentros son 'abarcados' desde la perspectiva del sistema mismo. Esto equivale, muy específicamente, a la elaboración del 'excedente de significación' relativo a esta perspectiva. Cualquiera sea el encuentro, debe ser evaluado en una forma o en otra **[***¿de acuerdo a un plan preconcebido?***]** - placer, displacer, {indiferencia} - y actúa de una manera o de otra - atracción, rechazo, {tolerancia} **[***estos aspectos, como ya hemos visto hace varios días atrás, son solo una mínima parte de lo que se debería caracterizar a un sujeto.***]** Esta valoración básica es inseparable de la forma en la que el acoplamiento de los eventos de encuentros, funcionan en la unidad perceptivo-motora, y da origen a la intención {está tentado de decir deseo}, que es la única cualidad de la cognición viviente. **[***Algunas cosas que aclarar: la intención, que es una sola, está presente desde que surge un ser vivo, y no es otra que sobrevivir. Por tanto, todo comportamiento, conducta o acción (cualquiera sea ella) que evidencia un ser vivo es intencional. Por otro lado, esto que hasta ahora ha descrito, bastante pobremente, el autor, corresponde exclusivamente al área volitiva y no cognitiva propiamente dicha, salvo que tome, erróneamente, como cognitivo el hecho de aprender al servicio del cual está la intencionalidad, con fines adaptativos.***]**

Puesto en otros términos: la naturaleza del entorno para un self-cognitivo, adquiere un curioso status en el cual se 'presta' a sí mismo, un excedente de significación. **[***Otra entelequia***]** Igual que en la improvisación de jazz **[***¿?***]**, el entorno provee la 'excusa' para la 'música neural', desde la perspectiva del sistema cognitivo involucrado. Al mismo tiempo,

el organismo no puede vivir sin este constante acoplamiento, y las constantemente emergentes regularidades; sin la posibilidad de la actividad de acoplamiento, el sistema puede transformarse en un mero 'fantasma solipsista'. **[***Solipsista no sé, pero fantasma es seguro***]**

En ocasiones, la luz y la reflexión (entre muchos otros parámetros macrofísicos, tales como los bordes y las texturas, pero tomados simplemente como argumentos **[***¿de una función?¿de un algoritmo?***]**) conducen a una amplia variedad de espacios de color, dependiendo del sistema nervioso involucrado en tal encuentro. Durante sus respectivos cambios evolutivos, los peces teleóstatos, pájaros, mamíferos e insectos, han conducido a varios espacios de color, no solo con distinta significancia en el comportamiento, no importando la mayor o menor resolución de los colores. **[***¿?***]** El color no es una propiedad que puede ser 'recuperada' de la información ambiental, de una sola forma. **[***Afirmación que se presta a confusión, porque según ella, no estoy seguro de lo que cree Varela sobre lo que es el color.***]** El color es una dimensión que se muestra solo en el diálogo filogenético entre el entorno y la historia **[***filogénesis e historia son la misma cosa, por lo tanto, a lo sumo puede ser un monólogo***]** de un self activo autónomo **[***¿?***]**, el cual en parte, define qué se incluye como entorno. **[***¿Me equivoco o está sugiriendo que el color es parte del entorno?; porque si es así, le está asignando a la materia una propiedad que no tiene.***]**

La luz y la reflexión {física} proveen un modo de acoplamiento, una perturbación que dispara; lo cual da la ocasión de una enorme capacidad in-formativa de las redes neuronales para constituir correlaciones sensitivo-motoras, y por lo tanto, poner en acción su capacidad para formar imágenes y presentar. Es solo después de que todo esto ha sucedido, después que un modo de acoplamiento comienza a ser regular y repetitivo **[***esto se llama PAF (patrón de acción fijo) y es un mecanismo neurológico comprobado. Claro que aquí, ni por asomo, se está refiriendo a esto.***],** como los colores en nuestro y en otros mundos **[***¿? ¿Por qué se empecina en mezclar todo esto con la lógica?; si nunca, por este camino, va a llegar a demostrar nada.***]** que nosotros, observadores, por la facilitación del lenguaje decimos, que color corresponde a o representa un aspecto del mundo. **[***Con lo cual nos equivocamos absolutamente. Además no comprendo ese 'empalme' cuasi-mágico que hace con el lenguaje.***]**

Un dramático ejemplo de este 'excedente de significación' y la deslumbrante performance del cerebro como generador de 'narrativas mentales', es el provisto por la 'realidad virtual'. La percepción visual y el movimiento dan origen a regularidades, las cuales son propias de esta nueva manera de acoplamiento perceptivo-motor. Lo más significativo, para mí aquí es la 'veracidad' del mundo al cual rápidamente salté. Nosotros habitamos un cuerpo dentro de este nuevo mundo; un corto tiempo de prueba de la nueva situación, y la experiencia es de estar verdaderamente volando sobre valles o sumergido en universos fractales.

La abstracción hace perder la esencia de la inteligencia cognitiva, la que reside solo en su encarnadura. Esto es como si se separaran, los problemas cognitivos, en dos partes: aquella que puede ser resuelta por abstracción y aquella que no se puede resolver. La segunda es la típica percepción-acción y la destreza motora de agentes en entornos inespecíficos. Cuando nos aproximamos hacia esa perspectiva auto-situada, no hay lugar para que la percepción pueda dar una representación del mundo en el sentido tradicional. El mundo se muestra a través de representar regularidades perceptivo-motoras. Así, cuando no hay representación central, no hay sistema central. Cada capa de actividad conecta la percepción con la acción directamente. Es solo el observador de la 'criatura',

quien imputa una representación central o un control central. **[***¿No era que no existía tal homúnculo?***]**

La criatura en sí misma, no la tiene, es solo una colección de comportamientos competitivos. Fuera del caos local de sus interacciones, es donde emerge, en el ojo del observador, un patrón coherente de comportamiento. **[***Es increíble la cantidad de 'preconceptos' que utiliza Varela para tratar de caracterizar un fenómeno natural y sencillo. Se equivoca cuando valora la 'realidad virtual', ya que parece desconocer que se trata de un 'juego sucio', en donde nuestros sentidos son engañados. Otro aspecto que desconoce es que, precisamente, no hay nada más fácil que engañar a nuestros sentidos, puesto que éstos son el ingreso de las 'apariencias' del entorno, no de su esencia. No puede decir que las sensaciones percibidas bajo el influjo de la 'realidad virtual' sean verdaderas. Y se equivoca mucho más, cuando trata de convencernos que el ojo, como órgano, instrumenta un patrón 'coherente' de comportamiento. Todo el comportamiento (lo propiamente volitivo) es manejado por el cerebro y no por los órganos de los sentidos, que no representan otra cosa que un 'artefacto' apto para captar lo que viene de afuera de nuestra psiquis.***]**

Para concluir, destacaremos dos puntos claves del self-cognitivo: 1º) se ha tratado de hablar de la naturaleza de su identidad, como un cuerpo en movimiento y espacio, a través de un cierre operacional de la red interneuronal. **[***Lo que, entre nosotros, no define absolutamente nada.***]** Esta actividad es observable como múltiples subredes que actúan en paralelo y entretejidas en un complejo 'bricolage', dando origen, una y otra vez, a patrones coherentes que se manifiestan, por sí mismos, como comportamientos, **[***¿todo esto es observable?¿de qué modo?¿dónde?¿qué lógica lo conduce?¿la neuro-lógica?***]** 2º) se trató de clasificar cómo esta dinámica emergente, paralela y distribuida es inseparable de la constitución de un mundo, el cual no es otro que el 'excedente de significación' y las intenciones llevadas por el comportamiento ubicado. **[***Lo que no dice es que nada de esto se probó, por lo tanto, no puede decir que se logró.***]**

Si los vínculos al entorno físico son inevitables, la unicidad del self-cognitivo es esta constante génesis de significación. **[***¿Qué diferencia a este 'self' de un fantasma solipsista?***]** O, de nuevo, invirtiendo la descripción, la unicidad del self-cognitivo es esa escasez constitutiva de significación que debe ser suministrada frente a las permanentes perturbaciones y rupturas, en la continua vida perceptivo-motora. **[***¡Ahora me doy cuenta, no hay ninguna diferencia!***]** La cognición es la acción sobre lo que se pierde, sintiendo la falta desde la perspectiva de un self-cognitivo. Esta visión **[***¡muy particular!***]** equivale a una 'biología de la intencionalidad'. En efecto, se han contestado, sin ambigüedad, a dos problemas claves. **[***Sinceramente creo que no es propio de un investigador en biología, el decir que ha desechado la ambigüedad en sus definiciones, cuando solo recurrió a metáforas (no siempre bien interpretadas) para justificar sus argumentaciones, que por carecer de sustento lógico, no son tales.***]**

Los problemas básicos del símbolo (Harnad, 1991) y la sintaxis (Searle, 1990). El primero se refiere al misterioso origen de la significación del símbolo natural, **[***algo de lo que desconoce su alcance***]** ya que, en la opción cognistivista clásica, hay una necesidad intrínseca de una asignación semántica arbitraria. **[***Tanto la lingüística cognitiva inventada por Chomsky, como la semántica cognitiva pergeñada por Lakoff y Johnson supuestamente contraria a la teoría de Chomsky y a la que parece adherir Varela, son la misma cosa y ambas se basan en la arbitrariedad de la significación. El error de Varela es el mismo en el que caen todas las Ciencias Cognitivas, no importando cuál sea: considerar como contraparte verdadera de la realidad el 'significado', el cual en todos los casos es arbitrario; muy distinto si se hubiera considerado, como lo hace la Lógica Transcursiva, el sentido de la realidad.***]** La respuesta provista por esta aproximación es que: la significación surge en

la emergencia de un punto de vista propio de la constitución autónoma del organismo, en todos sus niveles, comenzando por su Au básica. **[***Todo lo cual es más arbitrario que la simple sintaxis chomskiana***]** El problema sintáctico básico exige que todas las operaciones sintácticas en un sistema de símbolos sean observador-dependientes. **[***Esa es solo una de las jerarquías propuestas por Chomsky, hay tres más.***]**

La respuesta aquí, para lo anterior, es precisamente que la constitución de una unidad autónoma provee el significado **[***que como ya vimos es siempre arbitrario, por tener que responder a la lógica binaria del lenguaje cotidiano***]** para las regularidades que emergen como las bases de la composicionalidad. Esto puede manifestarse a nivel celular con el 'celebrado' código genético, para la síntesis de proteínas **[***¿esto no constituye un plan previo?***]**, o en el cerebro, con las propiedades composiciones de los ensambles neuronales. **[***Los que inventó absolutamente, porque no hay, aún hoy, mucha evidencia al respecto***]** No hay nada misterioso en la emergencia de tales regularidades **[***claro que no, pero si uno no explica la lógica que subyace a ellos, si no es magia, se le parece!***]** Luego, contrariamente a la mayoría del debate filosófico actual (Searle, Harnad o Dennett) **[***todos artífices de la Filosofía Cognitiva***]**, no necesitamos tener una asignación observador-dependiente o alguna significación o composicionalidad. La clave son las propiedades de identidad generada por la auto-constitución del organismo. **[***Claves que sirven, pura y exclusivamente, para tratar de justificar una arbitrariedad distinta, pero nada más.***]**

[Continuará ...]

¡Nos encontramos mañana!